แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)

โครงการวิจัยเชิงกลยุทธ์ (Strategic Fund; SF) : ประเภทโครงการวิจัย

ชื่อทุนวิจัย ภายใต้กรอบแผนงาน "น้ำมั่นคง ไม่ท่วม ไม่แล้ง" | กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) จัดทำโดย: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</u>

1. ชื่อโครงการ/แผนงานวิจัย

(ภาษาไทย) "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"

(ภาษาอังกฤษ) "Participatory Development of a Smart Shelter Model to Support Flood Disaster Relief in Hat Yai Municipality, Songkhla Province"

ประเภทโครงการ : ✓ โครงการวิจัย ○ ชุดโครงการวิจัย

2. โครงการวิจัยย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัย (กรณีเลือกประเภทโครงชุดโครงการ)

3. ลักษณะโครงการวิจัย (ห้าล้านห้าแสนบาทถ้วน)

✓ โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน ....1.....ปี
งบประมาณรวมทั้งโครงการ ... 5,500,000 บาท
ปีงบประมาณ .....2569..... งบประมาณ ..... 5,500,000 บาท
ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

○ โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงาน .....ปี
งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท
เริ่มรับงบประมาณปี.....
ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ผลการดำเนินที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

.....

.....

4. โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่น

✓ ไม่มีการยื่นเสนอ ○ มีการยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน/สถาบันที่ยื่น.....

ชื่อโครงการ..... ระบุความแตกต่างจากโครงการนี้.....

5. คำสำคัญ (Keywords) (กำหนดไม่เกิน 5 คำ)

(ภาษาไทย) ศูนย์พักพิงอัจฉริยะ / การจัดการภัยพิบัติโดยชุมชน / อุทกภัยหาดใหญ่ / ความยืดหยุ่นเมือง

(ภาษาอังกฤษ) Smart Shelter / Community-Based Disaster Management / Hat Yai Flood / Urban Resilience

6. ISCED

ISCED Broad field (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

ISCED Narrow field (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

ISCED Detailed field (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

7. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

สาขาการวิจัยย่อย OECD (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

สาขาที่เกี่ยวข้อง (เป็น dropdown ให้เลือก) .....

8. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย (ใช้ฐานข้อมูลจากระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ)ประกอบด้วย

หน่วยงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย	ที่อยู่	E-mail	เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ	ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ	ความรับผิดชอบต่อแผนงาน/โครงการอื่นๆ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ	H-index	Citation
ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.	รศ.ดร.นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ์	หัวหน้าโครงการ	20 %	92/1 หมู่ที่ 3 ตำบลคลองแห อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	narit.d@psu.ac.th	0817661356	การมีส่วนร่วม, การจัดการความขัดแย้ง			
ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.	นายรชดี บินหวัง	ผู้ร่วมวิจัย	15%	24 หมู่ที่ 9 ตำบลปะแต อำเภอยะหา จังหวัดยะลา	Waeameenoh.s@psu.ac.th	0624304594	การพัฒนาศักยภาพบัณฑิตอาสา, การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.	นางวัลภา ฐาน์กาญจน์	ผู้ร่วมวิจัย	10%	734/3 ถ. สาครมงคล 2 ต. หาดใหญ่ จ. สงขลา	t.wallapa@gmail.com	0817382203	การพัฒนาศักยภาพบัณฑิตอาสา,			
ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.	นางสาวแวอามี เนาะห์ สุหลง	ผู้ร่วมวิจัย	5%	336 หมู่ที่ 5 ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา	rutchadeebinwang@gmail.com	0849948153	การจัดการอาสาสมัคร, การทำงานร่วมกับเครือข่าย			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	นายธนาธิป ลิ่มนา	ผู้ร่วมวิจัย	6%	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	thanathip.l@psu.ac.th	0865957356	Distributed Systems, Software Architecture Design,			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	ผศ.ดร. กฤษณ์วรา รัตนโอภาส	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	kritwara.r@coe.psu.ac.th		LLM, Cloud Computing			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	รศ.ดร. พิชญา ตัณฑัยย์	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	pichaya.t@psu.ac.th		Cloud and Distributed Computing: Parallel and Distributed Systems and			

หน่วยงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย	ที่อยู่	E-mail	เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ	ความชำนาญ/ความสนใจพิเศษ	ความรับผิดชอบต่อแผนงาน/โครงการอื่นๆ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการ	H-index	Citation
							Computing, Parallel and Distributed Simulation and Systems			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	ผศ. สุธน แซ่ว่อง	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	suthon.s@psu.ac.th		Software Development			
คณะวิทยาศาสตร์	ผศ.ดร.กรกช วิจิตรสงวน เจ็ดวรรณะ	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	สาขาวิชาวิทยาการคำนวณ	korakot.w@psu.ac.th					
คณะวิทยาศาสตร์	ผศ.ดร.ชิดชนก โชคสุชาติ	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	สาขาวิชาวิทยาการคำนวณ	chidchanok.ch@psu.ac.th					
คณะนิติศาสตร์	ดร.วศิน สุวรรณรัตน์	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	คณะนิติศาสตร์	wasin.w@psu.ac.th					
กองพัฒนานักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ฯ สำนักงานวิทยาเขตหาดใหญ่	เยาวลักษณ์ คุณาวรกุล	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	กองพัฒนานักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ฯ สำนักงานวิทยาเขตหาดใหญ่	yaowalak.k@psu.ac.th					
คณะแพทยศาสตร์	รศ.ดร.นพ.นวมินทร์ ปิ่นปฐมรัฐ	ผู้ร่วมวิจัย	5.5%	คณะแพทยศาสตร์	nawamin.p@psu.ac.th					

<u>ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย</u>

1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ (ไม่เกิน 3,000 คำ)

โครงการวิจัย "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา" มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ประการแรก เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิงที่มีอยู่ในพื้นที่หาดใหญ่ ทั้งในมิติโครงสร้างพื้นฐาน ระบบการบริหารจัดการ และความพร้อมในการรองรับผู้ประสบภัย ประการที่สอง เพื่อพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ใน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชุมชน ระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และระดับเมือง ประการที่สามคือการพัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงตามบริบทพื้นที่ใน 3 ระดับ

โครงการนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) บูรณาการกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) โดยครอบคลุมพื้นที่ศูนย์พักพิงในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). ที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลา 12 เดือน งบประมาณรวม 5,500,000 บาท (สามล้านห้าแสนสามหมื่นบาทถ้วน) สอดคล้องกับแผนงาน "น้ำมั่นคง ไม่ท่วม ไม่แล้ง" และเป้าหมายของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). ในการผลักดัน โครงการ เป็นต้นแบบระดับประเทศ ผลผลิตที่คาดหวัง ประกอบด้วย (1) รายงานสถานการณ์ศูนย์พักพิงเมืองหาดใหญ่ฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผนที่ความเสี่ยง GIS, (2) รูปแบบ (Model) Smart Shelter 3 ระดับ ที่ผ่านการทดสอบและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ, (3) แนวทางปฏิบัติมาตรฐาน (SOP) สำหรับบริหารจัดการศูนย์พักพิง และ (4) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (5) แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร

ความ "อัจฉริยะ" ของศูนย์พักพิง ในโครงการนี้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงความรวดเร็วในการลงทะเบียน หากแต่ครอบคลุม 4 มิติสำคัญที่สัมพันธ์กัน ดังนี้

มิติที่ 1 การมีส่วนร่วมของท้องถิ่น (Local Participation Intelligence) ระบบถูกออกแบบโดยกระบวนการ Co-design ร่วมกับ อปท. ชุมชน และอาสาสมัครในพื้นที่จริง ทำให้ Work Instruction และ SOP สะท้อนบริบทท้องถิ่นอย่างแท้จริง ไม่ใช่การนำรูปแบบภายนอกมาบังคับใช้ซึ่งมักล้มเหลวในสถานการณ์ฉุกเฉิน (ADPC, 2006)

มิติที่ 2 ระบบลงทะเบียนดิจิทัลแบบ Real-time ช่วยลดเวลาการลงทะเบียนจากเดิมที่ใช้เวลา 15-30 นาทีต่อครอบครัว (ระบบกระดาษ) เหลือเพียง 2-3 นาทีต่อครอบครัว มีวิธีการลงทะเบียนได้หลากหลายวิธีเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ทั้งการลงทะเบียนผ่าน QR Code บัตรประชาชน ThaID หรือผ่านเจ้าหน้าที่ศูนย์พักพิง พร้อมทั้งแสดงจำนวนที่รองรับได้ของศูนย์พักพิงแต่ละศูนย์เพื่อให้ผู้อพยบหรือกลุ่มเปราะบาง สามารถเลือกเข้าพักหรือจองเข้าพื้นที่ได้ตรงกับความต้องการ ญาติพี่น้องสามารถค้นหาผู้ประสบภัยได้ทันทีผ่านเว็บไซต์โดยไม่ต้องเดินทางเข้ามาในพื้นที่ประสบภัย

มิติที่ 3 การแจกจ่ายทรัพยากรอย่างแม่นยำ ระบบคำนวณและแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่โดยอัตโนมัติว่าต้องจัดเตรียมอาหาร น้ำดื่ม เวชภัณฑ์ และอาสาสมัครในปริมาณเท่าใดต่อวัน (Resource Planning) โดยอิงจากข้อมูลยอดผู้พักพิงแบบ Real-time และมาตรฐาน Sphere (2018) ซึ่งลดความสูญเปล่าและปัญหาทรัพยากรขาดแคลน

มิติที่ 4 ข้อมูลเชิงกลยุทธ์จากศูนย์พักพิงที่นำเสนอในรูปแบบ Dashboard เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ เชื่อโยงข้อมูลและส่งต่อให้กับโครงการ One Data เพื่อนำเสนอข้อมูลในภาพรวมต่อ EOC ระดับอำเภอและจังหวัดช่วยให้ผู้บริหารมีข้อมูลเพียงพอในการตัดสินใจ เช่น การส่งต่อผู้ประสบภัยระหว่างศูนย์ การเร่งระดมทรัพยากร และการปิดศูนย์อย่างเป็นระบบ

โครงการนี้ถูกออกแบบให้ผสานความชาญฉลาด (Smart) พร้อมทั้งตอบสนองต่อ 2 บริบทหลักที่แตกต่างกัน โดยสร้างระบบที่ซับซ้อนเพื่อรองรับสถานการณ์ต่างๆ แต่ง่ายต่อการใช้งานและบำรุงรักษา

Smart ในบริบทศูนย์พักพิงระบบเมืองและ อปท. หมายถึงระบบดิจิทัลที่ซับซ้อนและครบวงจรแต่ง่ายต่อการใช้งาน ได้แก่ แพลตฟอร์มที่บริหารจัดการทรัพยากรอัตโนมัติ ระบบ Dashboard เชื่อม EOC ระดับอำเภอและจังหวัด พร้อมทั้งจับคู่ทักษะอาสาสมัครกับงานที่ต้องการ สามารถปกป้องข้อมูลผู้เกี่ยวข้องทั้งหมดตามหลักธรรมาภิบาลข้อมูลและถูกต้องตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

Smart ในบริบทชุมชน หมายถึงความง่ายและใช้งานได้จริงในสภาวะฉุกเฉิน ได้แก่ บัตรงาน (Role Card) ที่สมาชิกชุมชนสามารถทำตามได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการฝึกอบรมเข้มข้น ป้ายสัญลักษณ์นำทางในศูนย์พักพิงที่ออกแบบตามหลักการ Universal Design ระบบการลงทะเบียนด้วย QR Code และ SOP ที่เขียนด้วยภาษาชาวบ้านที่เข้าใจง่าย

การแยก Smart ออกเป็น 2 บริบทนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shklovski et al. (2010) ที่พบว่าความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในภัยพิบัติขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับระดับทักษะและบริบทของผู้ใช้เป็นสำคัญ

2. หลักการและเหตุผล (ไม่เกิน 3,000 คำ)

เมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ดำรงสถานะเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ การค้า และการคมนาคมที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของภาคใต้ตอนล่าง มีประชากรในเขตเทศบาลและชุมชนโดยรอบรวมกว่า 600,000 คน อย่างไรก็ตาม ในช่วงระหว่างวันที่ 19-29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 เมืองแห่งนี้ต้องเผชิญกับสถานการณ์อุทกภัยครั้งรุนแรงที่สุดครั้งหนึ่งในประวัติศาสตร์ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่สูงถึง 145 คน จากจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด 263 คนใน 7 จังหวัดภาคใต้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2568) และก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจและทรัพย์สินรวมมูลค่าไม่ต่ำกว่า 70,000 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2568) ความรุนแรงของเหตุการณ์ดังกล่าวมีต้นตอจากปัจจัยซ้อนทับหลายมิติ ทั้งอิทธิพลของปรากฏการณ์ลานีญา (La Nina) ปริมาณฝนสะสมสูงถึง 100-300 มิลลิเมตรต่อวันติดต่อกันนาน 9 วัน ลักษณะภูมิสัณฐานของเมืองที่คล้าย แอ่งกระทะ รับน้ำจากพื้นที่ต้นน้ำหลายทิศทาง รวมถึงการขยายตัวของเมืองที่รุกล้ำเส้นทางระบายน้ำธรรมชาติ จนมวลน้ำกว่า 4,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีทะลักเข้าสู่เขตเมือง

เมืองหาดใหญ่มีประวัติการเกิดอุทกภัยรุนแรงซ้ำในรอบหลายทศวรรษ ทั้งในปี พ.ศ. 2531, 2543 และ 2553 ก่อนจะเกิดเหตุการณ์ปี 2568 ซึ่งรุนแรงที่สุด ข้อเท็จจริงนี้ชี้ให้เห็นว่าอุทกภัยเป็น **ภัยซ้ำซาก (Recurring Hazard)** ที่ต้องการการจัดการเชิงระบบอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับรายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC, 2023) ที่ระบุว่าภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะเผชิญกับความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติที่เกี่ยวกับน้ำเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะเมืองชายฝั่งและ

พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีประชากรหนาแน่น ทั้งนี้ กรอบเซนไดเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ค.ศ. 2015-2030 (Sendai Framework) ขององค์การสหประชาชาติเพื่อการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (UNDRR, 2015) ได้เน้นย้ำว่าการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติต้องอาศัยการเสริมสร้างความยืดหยุ่นในระดับชุมชนและท้องถิ่นเป็นแกนกลาง มากกว่าการรับมือแบบฉุกเฉินเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ โครงการนี้มุ่งเน้นเฉพาะการพัฒนา "ระบบจัดการภายในศูนย์พักพิง" เท่านั้น โดยไม่รวมระบบเตือนภัยก่อนน้ำท่วม (ซึ่งเป็นหน้าที่ของ Hat Yai ROD) การฟื้นฟูหลังน้ำลด (Recovery Phase) และการจัดการโครงสร้างพื้นฐานเมือง ขอบเขตเฉพาะของโครงการครอบคลุมเฉพาะช่วง "Response Phase" ของวงจรภัยพิบัติ คือตั้งแต่ผู้ประสบภัยเริ่มอพยพเข้าศูนย์พักพิงจนถึงการส่งกลับภูมิลำเนาเท่านั้น พื้นที่วิจัยถูกจำกัดไว้ที่ 25 ชุมชนใน 5 เทศบาลในอำเภอหาดใหญ่ที่ใช้ศูนย์พักพิงจริงในปี 2568

จากเหตุการณ์อุทกภัยปี 2568 เผยให้เห็นช่องว่างสำคัญในระบบการจัดการภัยพิบัติของเมืองหาดใหญ่อย่างน้อย 3 ด้านหลัก **ประการแรก** การขาดเอกภาพในการบริหารจัดการและประสานงาน เมืองหาดใหญ่มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท).) ถึง 5 แห่งที่ตั้งอยู่ในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน แต่ยังขาดกลไกการบูรณาการและการสั่งการร่วม (Unified Command System) ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การแจ้งเตือนภัย การอพยพ และการจัดสรรทรัพยากรความช่วยเหลือล่าช้าและซ้ำซ้อน **ประการที่สอง** ระบบการเตือนภัยระดับชุมชนที่ยังขาดประสิทธิภาพ แม้กรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยาจะมีระบบพยากรณ์น้ำท่วมที่ค่อนข้างดี แต่การแปลงข้อมูลดังกล่าวให้เข้าถึงได้จริงในระดับครัวเรือนยังเป็นจุดอ่อน โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ป่วยติดเตียง **ประการที่สาม** ซึ่งเป็นโจทย์หลักของโครงการนี้ คือระบบการจัดการศูนย์พักพิงที่ขาดมาตรฐาน ในเหตุการณ์ปี 2568 มีผู้อพยพเข้าพักในศูนย์พักพิงจำนวนมาก แต่ศูนย์ส่วนใหญ่ดำเนินงานโดยขาดแนวทางปฏิบัติมาตรฐาน (Standard Operating Procedures: SOP) ที่ครอบคลุมการลงทะเบียน การจัดสรรพื้นที่ การดูแลสุขอนามัย การจัดการอาหารและน้ำ และการดูแลกลุ่มเปราะบางอย่างเป็นระบบ Sphere Association (2018) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลด้านการให้ความช่วยเหลือด้านมนุษยธรรมกำหนดว่าการจัดการศูนย์พักพิงต้องยึดหลักความปลอดภัย ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และการเข้าถึงบริการพื้นฐานอย่างเท่าเทียม ซึ่งยังเป็นช่องว่างสำคัญในบริบทของเมืองหาดใหญ่

ปัญหาสำคัญประการจากช่องว่างประการที่ 3 พบว่าในระบบการจัดการศูนย์พักพิงเมื่อเกิดภัยพิบัติ คือ "ข้อจำกัดของระบบการลงทะเบียนและบริหารจัดการฐานข้อมูลแบบดั้งเดิม (Paper-based)" จำนวนผู้อพยพที่หลั่งไหลเข้ามาอย่างต่อเนื่องทำให้การบันทึกข้อมูลด้วยกระดาษเกิดความล่าช้าในการติดตามตัวผู้เข้าพัก ข้อมูลสูญหายได้ง่าย และไม่สามารถตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างทันท่วงที โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตอบสนองต่อความต้องการของญาติพี่น้องที่กำลังตามหาบุคคลในครอบครัว รวมถึงข้อจำกัดในการประเมินและจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอ

ความพยายามพัฒนาระบบศูนย์พักพิงที่ผ่านมา (Smart Shelter) จากสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่หาดใหญ่ที่ผ่านมาในปี 2568 โดยมี คณาจารย์ นักศึกษา และศิษย์เก่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ร่วมกันพัฒนาระบบต้นแบบภายใต้ชื่อ "ระบบ HAKON" (hakon.psu.ac.th) เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้ารวมถึงสนับสนุนข้อมูลแก่ศูนย์พักพิงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยระบบดังกล่าวได้พิสูจน์ให้เห็นถึงประสิทธิภาพเชิงประจักษ์

ใน 2 มิติหลัก ได้แก่ 1. มิติการบริหารจัดการ (สำหรับเจ้าหน้าที่): ช่วยให้การลงทะเบียนแรกรับเป็นระบบ ทราบจำนวนยอดผู้พักพิงแบบเรียลไทม์ (Real-time) นำไปสู่การคำนวณและบริหารจัดการทรัพยากรที่จำเป็น (เช่น ปริมาณอาหาร น้ำดื่ม เครื่องนอน) ได้อย่างแม่นยำและลดความสูญเปล่า 2. มิติการช่วยเหลือสังคม (สำหรับประชาชน): เป็นศูนย์กลางข้อมูลที่ช่วยให้ญาติสามารถตรวจสอบรายชื่อผู้ประสบภัยที่อยู่ในศูนย์พักพิงได้ทันทีผ่านผ่านเว็บไซต์หรือสมาร์ทโฟน ช่วยบรรเทาความวิตกกังวล และลดความเสี่ยงในการเดินทางเข้ามาตามหาญาติในพื้นที่ประสบภัย

โครงการยึดหลักการ "ชุมชนเป็นเจ้าภาพ รัฐและวิชาการเป็นผู้สนับสนุน" อย่างจริงจัง โดยออกแบบให้ อปท. และชุมชนมีบทบาทเป็นเจ้าของและผู้ขับเคลื่อนหลัก ในระดับชุมชน ผู้นำชุมชนและคณะกรรมการชุมชนเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารจัดการศูนย์พักพิงระดับชุมชน โดยมี Role Card กำหนดหน้าที่ของแต่ละคนอย่างชัดเจน และมี SOP ที่ชุมชนมีส่วนร่วมออกแบบตั้งแต่ต้น ในระดับ อปท. เจ้าหน้าที่ฝ่ายป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลทำหน้าที่เป็น "ผู้จัดการศูนย์พักพิง (Shelter Manager)" ที่มีอำนาจตัดสินใจเต็มที่ โดย ม.อ. ทำหน้าที่เป็น Technical Support Provider ที่ให้การสนับสนุนด้านระบบสารสนเทศและวิชาการเท่านั้น ไม่ใช่ผู้บัญชาการ แนวทางนี้สอดคล้องกับหลักการ CBDM (ADPC, 2006) และกรอบเซนไดที่เน้นการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในระดับชุมชนและท้องถิ่น

โครงการ Smart Shelter ถูกออกแบบขึ้นในฐานะ “ผู้สนับสนุนทางวิชาการและเทคโนโลยี” เพื่อเสริมประสิทธิภาพการบริหารจัดการศูนย์พักพิงและการอพยพประชาชนในสถานการณ์สาธารณภัย โดยไม่มีอำนาจในการสั่งการหรือบัญชาการเหตุการณ์ ทั้งนี้ อำนาจตามกฎหมายในการสั่งอพยพประชาชน การเปิด–ปิดศูนย์พักพิง และการบริหารจัดการภาวะฉุกเฉิน ยังคงเป็นหน้าที่ของผู้ว่าราชการจังหวัด นายกเทศมนตรี และหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจเชิงนโยบาย การสั่งการด้านโลจิสติกส์ การจัดยานพาหนะ การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย และการบริหารทรัพยากรในพื้นที่จริง โดยในส่วนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยสนับสนุนด้านเทคนิคและวิชาการ ภายใต้ความร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยรับผิดชอบการพัฒนาและดูแลแพลตฟอร์ม การจัดทำระบบฐานข้อมูล Dashboard การพัฒนา SOP และ Role Card ตลอดจนการจัดฝึกอบรมและการจำลองสถานการณ์ (Simulation Exercise) เพื่อเพิ่มศักยภาพให้แก่หน่วยงานภาคสนามและอาสาสมัครในพื้นที่ ขณะเดียวกัน ผู้นำชุมชนและอาสาสมัครซึ่งเป็นกลไกสำคัญระดับพื้นที่ จะทำหน้าที่ดูแลบ้านพี่เลี้ยง ลงทะเบียนผู้พักพิง และประสานการช่วยเหลือเบื้องต้นตามบทบาทที่กำหนด โดยอาศัยเครื่องมือและแนวทางจากโครงการเป็นตัวสนับสนุนการปฏิบัติงาน

แม้ระบบต้นแบบจะสามารถทุเลาปัญหาได้ในระดับหนึ่ง แต่จากการถอดบทเรียนของคณะกรรมการบริหารศูนย์ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบประเด็นสำคัญว่า ในอดีตมหาวิทยาลัยเตรียมการรับมือเพียงในระดับ "ศูนย์ช่วยเหลือผู้ประสบภัยเบื้องต้น" ทว่าในบริบทของความท้าทายจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงโลกในปัจจุบันและอนาคต (Climate Change) มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องยกระดับการบริหารจัดการให้เป็น "ศูนย์พักพิงสำหรับผู้อพยพ (Standardized Evacuation Shelter)" ที่ได้มาตรฐานสากล

ดังนั้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการยกระดับศูนย์พักพิงดังกล่าว การพัฒนา "แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร (Smart Shelter Management Platform)" จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วน โครงการนี้จึงมุ่งเน้นที่จะต่อยอดระบบและสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยี (Ecosystem) ของศูนย์พักพิงอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างระบบสารสนเทศส่วนกลางที่มีเสถียรภาพ รวบรวมฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สำหรับการวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ ลดภาระการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ด่านหน้า ยกระดับการบริหารจัดการทรัพยากรบริจาค และสร้างมาตรฐานใหม่ (Best Practice) ให้กับศูนย์พักพิงซึ่งสามารถนำไปขยายผล (Scale up) ยังหน่วยงานและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศได้ในอนาคต

อุทกภัยเมืองหาดใหญ่ปี 2568 จะเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตไม่นาน แต่ยังไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบที่ทำหน้าที่ **ประเมินสถานะ** ของศูนย์พักพิงที่มีอยู่จริงในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท) โดยรอบ ทั้งในมิติโครงสร้างพื้นฐาน ระบบการบริหารจัดการ ทรัพยากรบุคคล และการดูแลกลุ่มเปราะบาง การขาดฐานข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงลึกดังกล่าวทำให้การพัฒนาระบบศูนย์พักพิงที่ผ่านมาขาดรากฐานเชิงประจักษ์ที่เชื่อถือได้ และยากต่อการจัดลำดับความสำคัญในการลงทุนและพัฒนาระบบ

จากประสบการณ์ตรงของศูนย์อาสาสมัคร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ปฏิบัติงานในศูนย์พักพิงระดับอำเภอตลอดช่วงวิกฤตปี 2568 พบช่องว่างสำคัญของระบบศูนย์พักพิงแบบเดิมที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนใน 6 ด้าน คือ ด้านแรกคือปัญหาโครงสร้างและมาตรฐานกายภาพของศูนย์พักพิง พบว่าศูนย์พักพิงบางแห่งตั้งอยู่ในพื้นที่ต่ำซึ่งถูกน้ำท่วมจนไม่สามารถใช้งานได้ ถึงขั้นต้องอพยพผู้ประสบภัยออกจากศูนย์กลางดึก ขณะที่ระบบห้องน้ำ ไฟฟ้า และสุขาภิบาลไม่ได้รับการเตรียมพร้อมตามมาตรฐาน ด้านที่สองคือระบบลงทะเบียนแบบกระดาษที่ล่าช้าและไม่น่าเชื่อถือ ใช้เวลามากถึง 15-30 นาทีต่อครอบครัว เมื่อมีผู้อพยพเข้าศูนย์ประมาณ 3,000 คน จึงต้องใช้เวลาลงทะเบียนรวมกว่า 30 ชั่วโมง ข้อมูลสูญหายง่าย และที่สำคัญยิ่งคือญาติพี่น้องไม่สามารถค้นหาผู้ประสบภัยได้โดยไม่ต้องเดินทางเข้าพื้นที่อันตราย ด้านที่สามคือการขาดระบบติดตามการเข้าออกของผู้พักพิง เจ้าหน้าที่ต้องนับจำนวนผู้อพยพด้วยมือซึ่งเสียเวลาหลายชั่วโมง ทำให้ไม่ทราบจำนวนผู้พักจริงและไม่สามารถวางแผนจัดสรรทรัพยากรได้อย่างแม่นยำ ด้านที่สี่คือปัญหาการแจกจ่ายสิ่งของที่ขาดระบบ เนื่องจากไม่มีฐานข้อมูลกลางที่แสดงจำนวนผู้รับจริง ของบริจาคจึงกองล้นเกินความต้องการในศูนย์หนึ่ง ขณะที่อีกศูนย์ขาดแคลน ส่งผลให้มีของเหลือทิ้งจำนวนมากในแต่ละวัน ด้านที่ห้าคือการขาดระบบคัดกรองและดูแลกลุ่มเปราะบาง ผู้ป่วยติดเตียง ผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็ก และหญิงตั้งครรภ์ถูกวางในพื้นที่รวมปะปนกับคนทั่วไปโดยไม่มีผู้ดูแลเฉพาะ ซึ่งเป็นความเสี่ยงต่อชีวิตที่ยอมรับไม่ได้ และด้านสุดท้ายคือการขาดกลไกประสานงานระหว่าง อปท. ทั้ง 5 แห่งในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน แต่ละเทศบาลต่างสั่งอาหารและจัดหาทรัพยากรเป็นการภายในโดยไม่รู้สถานการณ์ของกันและกัน ส่งผลให้ทรัพยากรกระจุกตัวและซ้ำซ้อน ขณะที่ผู้บัญชาการระดับจังหวัดไม่มีข้อมูลภาพรวมที่น่าเชื่อถือเพียงพอสำหรับการตัดสินใจ

ปัญหาทั้ง 6 ด้านข้างต้นเป็นแรงผลักดันสำคัญของโครงการนี้ โดย Smart Shelter ได้ออกแบบมาเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้อย่างตรงจุด ด้วยการกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ 6 ข้อสำหรับสถานที่ขึ้นทะเบียนเป็นจุดพักพิง การใช้ QR Code ลดเวลาลงทะเบียนเหลือเพียง 2-3 นาทีต่อครอบครัว ระบบ Check-in/Check-out ดิจิทัลที่แสดงยอดผู้พักพิงแบบ Real-time การคำนวณทรัพยากรอัตโนมัติตามมาตรฐาน Sphere ระบบ Fast Track

คัดกรองและส่งต่อกลุ่มเปราะบาง 3 ระดับ และ Dashboard กลางที่เชื่อมทุกศูนย์พักพิงเข้ากับ EOC จังหวัดสงขลาให้ทุกหน่วยงานเห็นข้อมูลชุดเดียวกันแบบ Real-time

งานวิจัยของ กอบกาญจน์ ประภาสะวัต และอุทัย เลาหวิเชียร (2566) ชี้ให้เห็นว่าจังหวัดสงขลามีระดับความสำเร็จในการนำแนวคิดการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Management: CBDM) ไปใช้สูงกว่าพื้นที่อื่น เนื่องจากมีการจัดทำแผนที่ความเสี่ยง (Flood Map) ระบุกลุ่มเปราะบาง และจัดตั้งผู้นำระดับชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม ทว่าในมิติของ **ศูนย์พักพิง** โดยเฉพาะ ยังขาดการประเมินอย่างเป็นระบบว่าศูนย์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีสภาพและศักยภาพเป็นอย่างไร มีช่องว่างอะไรบ้างเมื่อเทียบกับมาตรฐาน Sphere (2018) และกรอบ Camp Coordination and Camp Management (CCCM) ขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการโยกย้ายถิ่นฐาน (IOM, 2015) การขาดข้อมูลเชิงลึกนี้ทำให้ไม่สามารถออกแบบรูปแบบ Smart Shelter ที่ตอบโจทย์บริบทพื้นที่ได้อย่างแท้จริง

นอกจากนี้ แม้ว่าอาสาสมัครจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และภาคประชาสังคมจะเป็นกำลังสำคัญในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยในเหตุการณ์ปี 2568 แต่การดำเนินงานส่วนใหญ่ยังขาดระบบการบริหารจัดการที่มีมาตรฐาน ทั้งในด้านการมอบหมายหน้าที่ การฝึกอบรม และการประสานงาน องค์ความรู้และบทเรียนจากการปฏิบัติจริงในครั้งนั้นจึงยังรอการถอดบทเรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาเป็นฐานความรู้ที่สามารถนำไปขยายผลได้อย่างยั่งยืน วัตถุประสงค์ที่ 1 ของโครงการนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าวผ่านการศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิงในพื้นที่อย่างรอบด้าน ครอบคลุมทั้งการสำรวจภาคสนาม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบ GIS

การพัฒนาระบบศูนย์พักพิงสำหรับรับมืออุทกภัยในบริบทเมืองไทยยังคงเป็น **พื้นที่ว่างทางวิชาการ** กล่าวคือ แม้จะมีมาตรฐานสากลอย่าง Sphere และ CCCM แต่การประยุกต์ใช้มาตรฐานเหล่านี้ให้เหมาะสมกับบริบทของเมืองในประเทศไทย โดยเฉพาะเมืองที่มีโครงสร้างการปกครองท้องถิ่นหลายระดับ มีประชากรแฝงจำนวนมาก และเผชิญกับลักษณะอุทกภัยเฉพาะตัว ยังไม่ปรากฏในงานวิจัยที่ชัดเจน โครงการนี้จึงมุ่งพัฒนา **รูปแบบ Smart Shelter ใน 3 ระดับ** ได้แก่ (1) ระดับชุมชน ซึ่งหมายถึงจุดพักพิงเบื้องต้นในระดับซอย/หมู่บ้านที่ชุมชนบริหารจัดการเอง (2) ระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท) ซึ่งหมายถึงศูนย์พักพิงหลักที่เทศบาลหรือ อบต. ดำเนินการ และ (3) ระดับเมือง ซึ่งหมายถึงศูนย์พักพิงขนาดใหญ่ระดับอำเภอที่ต้องการการประสานงานข้ามหน่วยงาน การออกแบบรูปแบบ 3 ระดับนี้ตอบสนองต่อลักษณะเฉพาะของเมืองหาดใหญ่ที่มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). 5 แห่งในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน

หลักการสำคัญที่โครงการนี้ยึดถือในการพัฒนารูปแบบ Smart Shelter คือ **กระบวนการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง** (Meaningful Participation) แนวคิดการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (CBDM) เกิดขึ้นจากการตระหนักว่าการจัดการภัยพิบัติแบบ "จากบนลงล่าง" (Top-down) ที่พึ่งพิงภาครัฐเป็นหลักมีข้อจำกัดอย่างมาก เนื่องจากชุมชนท้องถิ่นคือผู้รับผลกระทบกลุ่มแรก และมีความรู้เชิงพื้นที่ที่ลึกซึ้งที่สุด (ADPC, 2006) ดังนั้น รูปแบบ Smart Shelter ที่ถูกออกแบบโดยภายนอกโดยไม่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมจากชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). จะขาดการยอมรับและไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง ทำให้ยากต่อการนำไปปฏิบัติจริงในสถานการณ์ฉุกเฉิน

กรณีศึกษาจากฟิลิปปินส์ภายหลังพายุไต้ฝุ่นไห่เยี่ยน (Typhoon Haiyan) ปี 2013 นำเสนอบทเรียนสำคัญเกี่ยวกับการนำกรอบ CCCM มาประยุกต์ใช้จนเกิดผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม (IOM, 2015) ฟิลิปปินส์มีโครงสร้างประชากร บริบทการปกครองท้องถิ่น และลักษณะภูมิอากาศที่ใกล้เคียงกับไทย ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระบบนี้ประสบความสำเร็จคือการ **บูรณาการระหว่างชุมชน รัฐ และองค์กรระหว่างประเทศ** ควบคู่กับการพัฒนาระบบลงทะเบียนผู้ประสบภัยและฐานข้อมูลดิจิทัล ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สอดคล้องกับแนวคิด Smart Shelter ในโครงการนี้ที่มุ่งเชื่อมโยงกับแพลตฟอร์มข้อมูลกลาง (One Data) ของกองทุน ววน.

Smart Shelter ในบริบทของโครงการนี้ มิได้หมายถึงเพียงการติดตั้งเทคโนโลยีในศูนย์พักพิง หากแต่หมายถึง **ระบบบริหารจัดการศูนย์พักพิงที่มีมาตรฐาน ใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม และมีความยืดหยุ่นต่อสถานการณ์** ประกอบด้วย (1) ระบบลงทะเบียนดิจิทัลที่เชื่อมกับ One Data Platform (2) แนวทางปฏิบัติมาตรฐาน (SOP) ครอบคลุมการดูแลกลุ่มเปราะบาง การบริหารอาสาสมัคร และการจัดการทรัพยากร (3) ระบบสื่อสารสำรองในกรณีที่โครงสร้างพื้นฐานไม่พร้อม และ (4) กลไกการบูรณาการระหว่าง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). 5 แห่งในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน

โครงการนี้ออกแบบให้สอดรับโดยตรงกับเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้ระบุไว้ในการประชุมหารือความร่วมมือเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2569 ซึ่งเน้น **การนำวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมมาเป็นกลไกหลักในการแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ภาคใต้** โดยมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นศูนย์กลาง (Hub) ของภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). ได้ระบุเป้าหมายสำคัญด้านการพัฒนา Smart Shelter ให้มหาวิทยาลัยในพื้นที่เป็นหน่วยหลัก (Lead Unit) และมุ่งบูรณาการการวิจัยเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน เพื่อสร้างความยั่งยืนในระยะยาว

ในด้านกลไกการสนับสนุนทุน โครงการนี้สอดคล้องกับแผนงาน **น้ำมั่นคง ไม่ท่วม ไม่แล้ง** ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) หรือ Thailand RISE Fund ที่สนับสนุนงบประมาณผ่านสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ครอบคลุม 10 จังหวัด รวมถึงจังหวัดสงขลา แผนงานดังกล่าวมุ่งจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยในระยะสั้น กลาง และยาว ผ่านโปรแกรม P24, SF และ ST โครงการพัฒนา Smart Shelter นี้จัดอยู่ในประเภท **โครงการวิจัยเชิงกลยุทธ์ (Strategic Fund: SF)** ที่มุ่งสร้างรูปแบบและนวัตกรรมทางสังคมที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงระบบ

นอกจากนี้ โครงการนี้ยังสอดรับกับเป้าหมายของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). ในการผลักดันให้โครงการเป็นต้นแบบเชิงนโยบายในการจัดการอุทกภัยของประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 เสาหลัก ได้แก่ (1) การใช้ AI เพื่อคาดการณ์น้ำท่วมล่วงหน้า (2) การเสริมศักยภาพชุมชน และ (3) การพัฒนาศูนย์พักพิงและระบบอาสาสมัครอัจฉริยะ โครงการนี้ดำเนินการใน **เสาหลักที่ 3** โดยตรง พร้อมกับสร้างความเชื่อมโยงกับเสาหลักที่ 1 ผ่านการพัฒนาระบบเชื่อมโยงกับแพลตฟอร์ม One Data และเสาหลักที่ 2 ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนารูปแบบ Smart Shelter

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ม.อ.) วิทยาเขตหาดใหญ่ ในฐานะสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของภาคใต้ที่ตั้งอยู่ในเมืองหาดใหญ่ มีทั้งพันธกิจและศักยภาพเชิงยุทธศาสตร์ในการเป็นแกนกลางเชื่อมประสานระหว่างภาควิชาการ ชุมชน และหน่วยงานภาครัฐในการจัดการภัยพิบัติ **ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.** ได้ปฏิบัติงานจริงในศูนย์พัก

พิงระดับอำเภอตลอดช่วงวิกฤตน้ำท่วมปี 2568 สั่งสมองค์ความรู้เชิงประสบการณ์ที่มีคุณค่าสูงยิ่ง ซึ่งยังรอการถอดบทเรียนและพัฒนาเป็นระบบความรู้ที่ถ่ายทอดได้ บทบาทของ ม.อ. ในฐานะ **Hub** ของภูมิภาคภาคใต้ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). กำหนด ทำให้โครงการนี้มีฐานความร่วมมือและศักยภาพในการขยายผลที่แข็งแกร่ง

การดำเนินโครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจากเครือข่ายภาคีสำคัญ ได้แก่ มูลนิธิชุมชนสงขลาและมูลนิธิเครือข่ายเมืองภาคใต้ ซึ่งมีประสบการณ์ลึกในการทำงานกับชุมชนในพื้นที่มายาวนาน รวมถึงเทศบาลนครหาดใหญ่ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) จังหวัดสงขลา และ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท). ที่เกี่ยวข้อง ความร่วมมือแบบพหุภาคีระหว่างภาควิชาการ ภาคราชการ และภาคประชาสังคมที่มีรากฐานในพื้นที่เช่นนี้จะช่วยให้โครงการสามารถเข้าถึงชุมชนได้จริง ได้รับความไว้วางใจ และมีความยั่งยืนหลังสิ้นสุดโครงการ

โครงการนี้ไม่ได้มุ่งเพียงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในระยะสั้น หากแต่มุ่งสร้าง **ความยืดหยุ่นของเมือง (Urban Resilience)** ให้เมืองหาดใหญ่สามารถปรับตัว รับมือ และฟื้นตัวจากภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว ท่ามกลางความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะทวีความรุนแรงขึ้น แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิด Build Back Better (BBB) ที่กรอบเซนไดสนับสนุน ซึ่งเน้นการฟื้นฟูจากภัยพิบัติในลักษณะที่สร้างความแข็งแกร่งมากกว่าก่อนเกิดภัย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). มีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนในการผลักดันผลการวิจัยจากพื้นที่หาดใหญ่ไปสู่การขยายผลในพื้นที่เสี่ยงอื่นของประเทศ รูปแบบ Smart Shelter ที่พัฒนาขึ้นจากโครงการนี้จะมีลักษณะ **ถ่ายทอดได้ (Transferable)** กล่าวคือ ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับการปรับใช้ในบริบทพื้นที่ที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งมีคู่มือและหลักสูตรฝึกอบรมที่ชัดเจน ทั้งนี้ กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้เข้าสู่การเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยจะเป็นกลไกสำคัญในการผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมด้านการจัดกา รภัยพิบัติอย่างต่อเนื่องในระยะยาว

โครงการวิจัย "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา" มีความสำคัญและความจำเป็นสูงใน 4 มิติสำคัญ **มิติที่ 1** ด้านการตอบสนองต่อวิกฤต: เป็นการตอบสนองโดยตรงต่ออุทกภัยครั้งรุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ของเมืองหาดใหญ่ ซึ่งเผยให้เห็นช่องว่างเชิงโครงสร้างในระบบศูนย์พักพิงที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน **มิติที่ 2** ด้านการสร้างความรู้: เติมเต็มช่องว่างทางวิชาการในการศึกษาสภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิง และการพัฒนารูปแบบ Smart Shelter ที่เหมาะสมกับบริบทเมืองหาดใหญ่ **มิติที่ 3** ด้านนโยบาย: ขับเคลื่อน โครงการในเสาหลักด้านศูนย์พักพิง สอดรับกับแผนงาน "น้ำมั่นคง ไม่ท่วม ไม่แล้ง" และเป้าหมายของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). **มิติที่ 4** ด้านการขยายผล สร้างต้นแบบที่ถ่ายทอดได้และเป็นรูปแบบอ้างอิงสำหรับพื้นที่เสี่ยงอื่นทั่วประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). ในการนำวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มาแก้ไขปัญหาของสังคมอย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรม

ซึ่งโครงการนี้มีความสัมพันธ์เชิงเสริมกัน (Complementary Relationship) กับโครงการ One Data (Hat Yai ROD) อย่างชัดเจน โดยมีขอบเขตกลุ่มเป้าหมายและภารกิจที่แตกต่างกันอย่างเป็นระบบ

ได้แก่ โครงการ Smart Shelter มุ่งเน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการศูนย์พักพิงใน 3 ระดับ ได้แก่ (1) ศูนย์พักพิงระดับชุมชนต้นแบบ จำนวน 5 ศูนย์ โดยคัดเลือกจากชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ที่มีความเสี่ยงสูง ชุมชนละ 1 ศูนย์ (2) ศูนย์พักพิงระดับท้องถิ่น จำนวน 5 ศูนย์ โดยกำหนดให้แต่ละเทศบาลใน 5 แห่งที่ตั้งอยู่ในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกันมีศูนย์หลัก 1 ศูนย์ และ (3) ศูนย์พักพิงระดับเมือง 1 ศูนย์ ซึ่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นผู้ดำเนินการในฐานะศูนย์บัญชาการหลักระดับอำเภอ รวมศูนย์พักพิงต้นแบบที่พัฒนาในโครงการนี้ทั้งสิ้น 11 ศูนย์ ในขณะที่โครงการ Hat Yai ROD มุ่งเน้นระบบเตือนภัยและการบริหารจัดการข้อมูลภาพรวมระดับเมืองซึ่งครอบคลุมประชากรกว่า 120,000 ครัวเรือน ทั้งสองโครงการจึงไม่ซ้ำซ้อนกัน หากแต่เป็น "ต้นน้ำ-ปลายน้ำ" ของห่วงโซ่การจัดการภัยพิบัติ กล่าวคือ Smart Shelter ผลิตข้อมูลจากระดับชุมชนและศูนย์พักพิง ขณะที่ Hat Yai ROD รับข้อมูลดังกล่าวไปสังเคราะห์เพื่อการตัดสินใจในภาพรวมระดับเมือง

ความยั่งยืนของโครงการนี้ถูกออกแบบไว้บน 4 กลไกหลัก ได้แก่ กลไกที่ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ม.อ.) เป็นเจ้าภาพระยะยาว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในฐานะหน่วยงานหลักที่ดูแลศูนย์พักพิงระดับอำเภอมีภารกิจและพันธกิจต่อสังคมอย่างต่อเนื่องปรัญชา “ประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง” แพลตฟอร์มดิจิทัลที่ได้พัฒนาในโครงการนี้จะเผยแพร่โค้ดต่อสาธารณชนเพื่อความโปร่งใสและตรวจสอบได้ พร้อมทั้งเปิดรับโค้ดจากชุมชนเพื่อการบำรุงดูแลรักษาในระยะยาว พร้อมทั้งจะถูกดูแลและพัฒนาต่อโดยนักศึกษาและอาจารย์ในรูปแบบ Living Lab ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ผสานเข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่กลไกที่ 2 ถ่ายทอดความรู้สู่ อปท. และชุมชน ผ่านกระบวนการ Co-design ที่ให้ อปท. และชุมชนมีส่วนร่วมตั้งแต่ต้น บุคลากรของ อปท. และผู้นำชุมชนจะมีความเป็นเจ้าของ (Ownership) ระบบ และสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องพึ่งทีมวิจัย กลไกที่ 3 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำ ระบบถูกพัฒนาบน Technology Stack แบบ Open Source (FastAPI + Svelte + MongoDB) ซึ่งไม่มีค่าลิขสิทธิ์ และค่าเช่า Cloud Server ระยะแรกได้รับการสนับสนุนจากงบโครงการเป็นเวลา 5 ปี และกลไกที่ 4 บูรณาการเข้าแผนพัฒนาท้องถิ่น โครงการจะผลักดันให้ SOP และ Smart Shelter Model เป็นส่วนหนึ่งของแผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของ อปท. ทั้ง 5 แห่ง ผ่านข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Brief) ที่จะส่งมอบให้กับผู้บริหาร อปท. และ ปภ. จังหวัดสงขลา

ความสัมพันธ์ด้านข้อมูลกับระบบและโครงการอื่น (Data Flow & Interoperability) แพลตฟอร์มดิจิทัลบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรออกแบบให้เชื่อมโยงกับระบบอื่นอย่างชัดเจน โดยกำหนด Data Flow ดังนี้

คำถาม	**คำตอบ / การออกแบบ**
ใครส่งข้อมูลเข้าแพลตฟอร์มดิจิทัล	ชุมชน (ลงทะเบียนผู้อพยพ) / อปท. (อัปเดตสถานะศูนย์) / ม.อ. (จัดการอาสาสมัคร) / ผู้บริจาค (แจ้งสิ่งของ)
แพลตฟอร์มดิจิทัล ส่งข้อมูลออกให้ใคร?	One Data Platform - Hat Yai ROD (ระบบเตือนภัย) / EOC จังหวัดสงขลา / ปภ. สงขลา / ญาติผู้ประสบภัย (ผ่านเว็บสาธารณะ)

ใครเห็นข้อมูลอะไรได้บ้าง?	กำหนดสิทธิ์ตาม Role: ผู้นำชุมชน (เห็นเฉพาะชุมชนตน) / เจ้าหน้าที่ อปท. (เห็นทุกจุดในเขต) / ผู้บัญชาการ (เห็นภาพรวมทุก อปท.) / ผู้ว่าฯ จังหวัด (เห็นสรุป Dashboard)
ข้อมูลเก็บไว้ที่ไหน?	Data Center ม.อ. (Primary) ข้อมูลที่ไม่มีข้อมูลอ่อนไหวเป็น Open Data เชื่อม One Data Platform
ข้อมูลส่วนบุคคลจัดการอย่างไร?	Data Masking + RoPA ตาม พ.ร.บ. PDPA ดูแลโดยทีมสำนักนวัตกรรมดิจิทัลและระบบอัจฉริยะ ม.อ. / บันทึกรายการกิจกรรมประมวลผล (RoPA) ครบถ้วน
เชื่อมกับโครงการ Hat Yai ROD อย่างไร?	แพลตฟอร์มดิจิทัล เป็น Data Producer ส่งข้อมูลจำนวนผู้อพยพและสถานะทรัพยากรผ่าน Open API ให้ Hat Yai ROD สังเคราะห์ภาพรวม / ไม่ซ้ำซ้อนกัน เป็นระบบต้นน้ำ-ปลายน้ำ

3. วัตถุประสงค์ (ระบุเป็นข้อ)

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิงในพื้นที่หาดใหญ่
2. เพื่อพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ ในระดับชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและระดับเมือง
3. พัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร สำหรับบริหารจัดการอาหาร สิ่งของบริจาค และอาสาสมัคร พร้อมทั้งการจัดการข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักธรรมาภิบาลข้อมูล

จากประสบการณ์ตรงของศูนย์อาสาสมัคร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ปฏิบัติงานในศูนย์พักพิงระดับอำเภอ ตลอดช่วงวิกฤตปี 2568 พบ Pain Point สำคัญของระบบเดิมที่ต้องแก้ไขเร่งด่วน 6 ด้าน ดังนี้

ด้าน	**ปัญหาระบบเดิม (Pain Point)**	**ตัวอย่างที่เกิดจริงปี 2568**	**Smart Shelter แก้ปัญหาอย่างไร**
1. โครงสร้าง	ศูนย์พักพิงบางแห่งถูกน้ำท่วมเอง ห้องน้ำ ไฟฟ้า สุขาภิบาลไม่ได้มาตรฐาน	ต้องย้ายผู้อพยพออกจากศูนย์พักพิงกลางดึก เพราะน้ำท่วมถึงชั้น 1	กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ 6 ข้อก่อนขึ้นทะเบียน เน้นชั้น 2+ และระบบสำรอง
2. การลงทะเบียน	ระบบกระดาษล่าช้า 15-30 นาที/ครอบครัว ข้อมูลสูญหายง่าย	มีผู้อพยพ ~3,000 คน ใช้เวลาลงทะเบียนรวมกว่า 30 ชั่วโมง	QR Code ลงทะเบียนใน 2-3 นาที ค้นหาญาติได้ทันทีผ่านมือถือ
3. คนเข้า-ออก	ไม่มีระบบติดตาม ไม่รู้จำนวนผู้พักจริง ทรัพยากรวางแผนไม่ได้	ต้องนับหัวผู้อพยพด้วยมือ เสียเวลาหลายชั่วโมง	Check-in/Check-out ดิจิทัล ทราบยอด Real-time ตลอดเวลา
4. แจกสิ่งของ	แจกโดยไม่มีข้อมูลจำนวนผู้รับจริง ซ้ำซ้อน/ขาดแคลน	ของบริจาคกองล้นศูนย์หนึ่ง ขณะอีกศูนย์ขาดแคลน	คำนวณอัตโนมัติจากยอดผู้พักพิง Real-time ตามมาตรฐาน Sphere
5. กลุ่มเปราะบาง	ไม่มีระบบคัดกรอง ผู้ป่วย/ผู้สูงอายุปะปนกับคนทั่วไป	ผู้ป่วยติดเตียงถูกวางในพื้นที่รวม ไม่มีผู้ดูแลเฉพาะ	Fast Track + ส่งต่อ 3 ระดับ อัตโนมัติ ทีมแพทย์ดูแลเฉพาะ
6. ประสานงาน	5 เทศบาลทำงานแยกกัน ทรัพยากรซ้ำซ้อน ข้อมูลไม่เชื่อมกัน	แต่ละเทศบาลสั่งอาหารเอง ของเหลือทิ้งจำนวนมาก	Dashboard กลาง เชื่อม EOC จังหวัด ทุกหน่วยเห็นข้อมูลเดียวกัน

4. กรอบการวิจัย (กรอบการวิจัยที่เป็นแผนผังภาพแสดงถึงเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการ และมีการแสดงความเชื่อมโยงโครงการย่อยเพื่อตอบเป้าใหญ่ร่วมกัน (หากมีโครงการย่อย))

4.1 **กรอบการวิจัย**การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม

กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

INPUT ปัจจัยนำเข้า

- ◆ บริบทพื้นที่ + ภัยซ้ำซาก 2531–2568
- ◆ ข้อมูล AAR + Gap Analysis ปี 2568
- ◆ ศักยภาพศูนย์พักพิงที่มีอยู่เดิม
- ◆ 5 เทศบาล — ระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน
- ◆ นวัตกรรมดิจิทัล + Smart System
- ◆ มาตรฐาน Sphere / CCCM / Sendai

ฐานทฤษฎี

- ▸ CBDM — ชุมชนเป็นฐาน (ADPC,2006)
- ▸ CCCM — IOM/UNHCR 2015
- ▸ Resilient City (Rockefeller,2014)
- ▸ Sphere Standard 2018
- ▸ PAR + Co-design + Kolb (1984)

กระบวนการวิจัย PAR — Flow 12 เดือน (Sequential Explanatory Design)

เดือน 1–2	ถอดบทเรียน AAR ⟶ วิเคราะห์ Gap ⟶ จัดทำแผนที่ GIS + ฐานข้อมูลกลุ่มเปราะบาง	Obj.1
เดือน 3–4	Co-design Workshop 3 ครั้ง ⟶ ออกแบบ SOP + Role Card 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง)	Obj.2
เดือน 5–6	พัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล⟶ ทดสอบ API เชื่อมต่อ Hat Yai ROD + EOC จังหวัด	Obj.3
เดือน 7–8	ตรวจสอบ CVI ≥ 0.80 ⟶ Pilot Test ศูนย์ต้นแบบ 11 ศูนย์ ⟶ ประเมินความพึงพอใจ ≥ 3.5/5.0	Obj.2+3
เดือน 9–10	Simulation Exercise 3 ระดับ (Tabletop/Functional/Full-Scale) ⟶ ปรับปรุง SOP + แพลตฟอร์ม	Obj.2+3
เดือน 11–12	จัดทำคู่มือ 500 เล่ม + Policy Brief 3 ระดับ ⟶ ถอดบทเรียน ⟶ เผยแพร่ผลต้นแบบระดับประเทศ	Obj.1+2+3

Feedback Loop: Obj.1 (Gap Analysis) ⟶ ปรับ Obj.2 (SOP) ⟶ พัฒนา Obj.3 (Digital Platform) อย่างต่อเนื่อง

OUTPUT ผลผลิตที่คาดหวัง

- ✓ Smart Shelter Model 3 ระดับ (CVI≥0.80)
- ✓ SOP 6 ด้าน ผ่าน Pilot Test 11 ศูนย์
- ✓ คู่มือ 500 เล่ม + ฉบับดิจิทัล QR Code
- ✓ Digital Platform + API ต่อ Hat Yai ROD
- ✓ Policy Brief 3 ระดับ (ท้องถิ่น/จว./ชาติ)
- ✓ บทความ TCI กลุ่ม 1-2 ≥ 2 บทความ
- ✓ กำลังคน ≥ 200 คน + Drill Program
- ✓ แผนที่ GIS + ฐานข้อมูล Open Data

OUTCOME & IMPACT

ผลลัพธ์และผลกระทบ

- ▸ 25 ชุมชน/5 เทศบาล มีแผนเผชิญเหตุจริง
- ▸ ศูนย์พักพิง 312 รองรับ 120,000 คน
- ▸ กลุ่มเปราะบางได้รับการดูแลเป็นระบบ
- ▸ ลดความสูญเสีย (เป้าหมาย >70,000 ลบ.)
- ▸ HatYai Model Plus — ต้นแบบระดับชาติ
- ▸ Urban Resilience ระยะยาว
- ▸ สอดคล้อง Sendai Framework + SDG 11

กรอบการวิจัยการพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม — ดัดแปลงและเพิ่มเติม Flow 12 เดือน + Feedback Loop

4.2 กรอบการวิจัยระบบบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร

4.2.1 ระบบลงทะเบียนและคัดกรอง: จัดเก็บข้อมูลผู้เข้าพัก ประวัติการเข้ารับบริการทางการแพทย์ สัตว์เลี้ยง และการจัดการความปลอดภัย

4.2.2 แพลตฟอร์มคำนวณ SOP: ระบบประเมินอัตราส่วนสิ่งของและอาสาสมัครที่ต้องการต่อวัน เช่น การคำนวณวัตถุดิบ ข้าว ไข่ ผัก ต่อเตาประกอบอาหาร 1 ตัว

4.2.3 แพลตฟอร์มบริหารอาสาสมัครและทรัพยากร: ระบบบริหารจัดการคลังสิ่งของบริจาคและการส่งต่อและการจัดสรรอาสาสมัคร

4.2.4 ระบบแสดงผลข้อมูลแบบเรียวไทม์ มีข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารจัดการศูนย์พักพิง พร้อมทั้งข้อมูลเพื่อการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.2.5 มีการจัดการข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักธรรมาภิบาลข้อมูล

โครงการ Smart Shelter และ Hat Yai ROD ใช้ฐานข้อมูลร่วมกันผ่านสถาปัตยกรรม Open API โดยโครงการ Smart Shelter ทำหน้าที่เป็น Data Producer ที่สำรวจและบันทึกข้อมูลจากหน้างานศูนย์พักพิงจริง ได้แก่ จำนวนและประเภทผู้อพยพแบบ Real-time สถานะทรัพยากรและสิ่งของบริจาค ข้อมูลกลุ่มเปราะบางที่ต้องการการดูแลพิเศษ และสถานะความจุของแต่ละศูนย์พักพิง จากนั้นระบบดิจิทัลจะส่งข้อมูลดังกล่าวผ่านชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม (API) ที่ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานของแพลตฟอร์ม Hat Yai ROD

กระบวนการนี้สอดคล้องกับหลักการของ Interoperability ในระบบสารสนเทศภัยพิบัติสมัยใหม่ที่เน้นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระดับปฏิบัติการและระดับนโยบาย โดยไม่ต้องสร้างระบบซ้ำซ้อนใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ในแผนการดำเนินงานเดือนที่ 10-12 โครงการได้กำหนดกิจกรรม "จัดทำทะเบียนชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม" และ "จัดทำบันทึกรายการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (RoPA)" ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่รับประกันความเชื่อมโยงนี้อย่างมีธรรมาภิบาลข้อมูล

ระบบบริหารจัดการคลังทรัพยากรโดยโครงการจะพัฒนาระบบคลังทรัยากร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายทรัพยากร ลดความซ้ำซ้อน และตรวจสอบได้แบบ Real-time เมื่อระบบออนไลน์ ประกอบด้วย 4 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่

(1) Stock Dashboard: แสดงปริมาณทรัพยากรแยกตามประเภท (อาหาร น้ำดื่ม ยา ผ้าห่ม อุปกรณ์อนามัย) ณ ศูนย์พักพิงทุกแห่งแบบ Real-time โดย Dashboard

(2) Reorder Alert: ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติเมื่อทรัพยากรลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ (ตามมาตรฐาน Sphere 2018) และส่งคำขอเติมสต็อกไปยังศูนย์พักพิงระดับเมืองและหน่วยงานสนับสนุนโดยอัตโนมัติ

(3) Resource Redistribution Map: แผนที่แสดงการกระจายทรัพยากรระหว่างศูนย์พักพิงในพื้นที่หาดใหญ่ เพื่อให้ศูนย์ที่มีส่วนเกินสามารถโอนไปยังศูนย์ที่ขาดแคลนได้อย่างรวดเร็ว พร้อมระบบยืนยัน QR Code เพื่อความโปร่งใสและตรวจสอบได้

(4) Post-Event Audit Report: รายงานสรุปการใช้ทรัพยากรหลังสิ้นสุดภัยพิบัติ แยกตามประเภท ปริมาณ และศูนย์พักพิง เพื่อใช้ในการวางแผนงบประมาณสำรองฉุกเฉินในอนาคต

ฟังก์ชัน	การทำงาน	ประโยชน์
Donation Reservation (จองบริจาค)	ผู้บริจาคสแกน QR Code และกรอกประเภท/ปริมาณสิ่งของที่จะบริจาคล่วงหน้า ระบบตรวจสอบความต้องการคงค้างและยืนยันการรับ พร้อมส่ง Time Slot และสถานที่รับมอบที่ไม่ล้นศูนย์	ลดการรับบริจาคพร้อมกันจำนวนมาก ลดความโกลาหลที่ศูนย์พักพิง
Donation Cut-off (ตัดยอดรับบริจาค)	เมื่อสต็อกถึงเกณฑ์เต็ม (100% ของเป้าหมาย) ระบบจะปิดรับสิ่งของนั้นอัตโนมัติและแสดงสถานะ "รับแล้ว" บน Dashboard เพื่อป้องกันการบริจาคซ้ำซ้อน	ป้องกันทรัพยากรล้นเกิน ลดภาระการจัดเก็บและกำจัดของส่วนเกิน
Smart Redirect (โอนความต้องการ)	เมื่อศูนย์หนึ่งตัดยอดสิ่งของแล้ว ระบบจะอัตโนมัติแนะนำให้ผู้บริจาคโอนไปยังศูนย์พักพิงอื่นที่ยังขาดแคลนสิ่งของประเภทเดียวกัน	กระจายความช่วยเหลือได้อย่างเหมาะสม ครอบคลุมทุกศูนย์พักพิง
Donation Transparency (รายงานโปร่งใส)	สรุปรายงานการรับและแจกจ่ายสิ่งของบริจาคทุก 24 ชั่วโมง เผยแพร่สาธารณะ พร้อม QR Code ตรวจสอบได้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้บริจาคและสาธารณชน	สร้างความไว้วางใจ กระตุ้นการบริจาคในระยะยาว

ระบบการจัดการของบริจาคนี้ได้รับการออกแบบโดยอ้างอิงแนวทางด้านการบริหารจัดการทรัพยากรในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งเน้นความโปร่งใสและการกระจายทรัพยากรอย่างเป็นธรรมแก่ทุกกลุ่มผู้ประสบภัย รวมถึงกลุ่มเปราะบาง

5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย (ไม่เกิน 3000 คำ)

โครงการ **"การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"** ตั้งอยู่บนฐานแนวคิดและทฤษฎีที่บูรณาการจากหลายศาสตร์ ได้แก่ การจัดการภัยพิบัติโดยชุมชนเป็นฐาน (CBDM) การจัดการศูนย์พักพิงในภาวะฉุกเฉิน (CCCM) แนวคิดเมืองยืดหยุ่น (Resilient City) และแนวคิดนวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยที่เชื่อมโยงระหว่างปัจจัยนำเข้า (INPUT) กระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม และผลลัพธ์ที่คาดหวัง สอดคล้องกับเป้าหมายของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในการขับเคลื่อนโครงการ

5.1 แนวคิดการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-Based Disaster Management: CBDM)

แนวคิดการจัดการภัยพิบัติโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (CBDM หรือ CBDRM) ถือเป็นรากฐานทางทฤษฎีหลักของโครงการนี้ แนวคิดดังกล่าวพัฒนาขึ้นในช่วงทศวรรษ 1980-1990 จากการตระหนักว่าการจัดการภัยพิบัติแบบ "จากบนลงล่าง" (Top-down) ที่พึ่งพิงภาครัฐเป็นหลักมีข้อจำกัดอย่างมาก เนื่องจากชุมชนท้องถิ่นคือผู้รับผลกระทบกลุ่มแรก มีความรู้เชิงพื้นที่ที่ลึกซึ้งที่สุด และมีศักยภาพที่สามารถพัฒนาให้เป็นพลังในการรับมือภัยพิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ADPC, 2006) หลักการสำคัญของแนวคิด CBDM ประกอบด้วย 4 มิติหลัก ได้แก่

1) ชุมชนเป็นหลัก (Community-Centered): ชุมชนคือผู้ได้รับผลกระทบกลุ่มแรกและเป็นผู้ที่รู้จักความเสี่ยงและศักยภาพของพื้นที่ดีที่สุด การให้ชุมชนมีบทบาทนำจึงเป็นเงื่อนไขจำเป็นของความสำเร็จ
2) การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง (Meaningful Participation): ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ความเสี่ยง วางแผน ตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติ ไม่ใช่เพียงเป็น "ผู้รับ" ความช่วยเหลือ
3) การลดความเสี่ยงเชิงรุก (Proactive Risk Reduction): เน้นการป้องกันและเตรียมพร้อมล่วงหน้ามากกว่าการตอบสนองฉุกเฉิน
4) การสร้างความยืดหยุ่น (Building Resilience): พัฒนาชุมชนให้มีความสามารถในการรับมือ ปรับตัว และฟื้นตัวจากภัยพิบัติได้ด้วยตนเอง

ในบริบทของโครงการนี้ แนวคิด CBDM มีความสัมพันธ์โดยตรงกับ**วัตถุประสงค์ที่ 2** ซึ่งมุ่งพัฒนารูปแบบ Smart Shelter โดยให้ชุมชน อปท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวิเคราะห์สถานการณ์ การออกแบบ การทดสอบ ไปจนถึงการประเมินผล งานวิจัยของ กอบกาญจน์ ประภาสะวัต และอุทัย เลาหวิเชียร (2566) ยืนยันว่าจังหวัดสงขลามีระดับความสำเร็จในการนำ CBDM ไปใช้สูงกว่าพื้นที่อื่น เนื่องจากมีการจัดทำแผนที่ความเสี่ยง ระบุกลุ่มเปราะบาง และสร้างผู้นำระดับชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นต้นทุนสำคัญที่โครงการนี้จะนำมาต่อยอด

ในมิติของกระบวนการ กรอบ CBDM กำหนดวงจรการดำเนินงานที่ครอบคลุม 3 ระยะ ได้แก่ (1) ระยะก่อนเกิดภัย (Preparedness) ซึ่งรวมถึงการจัดทำแผนชุมชน การฝึกอบรม และการซ้อมรับมือ (2) ระยะขณะเกิดภัย (Response) ซึ่งรวมถึงการแจ้งเตือน การอพยพ และการดำเนินงานศูนย์พักพิง และ (3) ระยะหลังเกิดภัย (Recovery) ซึ่งรวมถึงการฟื้นฟูและการถอดบทเรียน กรอบนี้ทำหน้าที่เป็น "โครงกระดูก" ของกระบวนการวิจัยในโครงการ ซึ่งเน้นทั้งการศึกษาสถานการณ์ในปัจจุบันและการพัฒนาระบบเพื่ออนาคต

5.2 แนวคิดการจัดการและประสานงานศูนย์พักพิง (Camp Coordination and Camp Management: CCCM)

แนวคิด CCCM พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบงานด้านมนุษยธรรมระหว่างประเทศ โดยองค์การระหว่างประเทศเพื่อการโยกย้ายถิ่นฐาน (IOM) และสำนักงานข้าหลวงใหญ่ผู้ลี้ภัยแห่งสหประชาชาติ (UNHCR) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประสบภัยได้รับการดูแลที่ปลอดภัย มีศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และสามารถเข้าถึงบริการ

พื้นฐานได้อย่างทั่วถึง (IOM, 2015) แนวคิดนี้มีความเชื่อมโยงโดยตรงกับ**วัตถุประสงค์ที่ 1** ของโครงการในการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิงที่มีอยู่ในพื้นที่หาดใหญ่ โดยใช้มาตรฐาน CCCM เป็นกรอบอ้างอิงในการประเมิน (Gap Analysis)

หลักการสำคัญ 5 ประการของ CCCM

ที่	หลักการ	ความหมายและการประยุกต์ใช้ในโครงการ
1	ความปลอดภัยและศักดิ์ศรี (Safety & Dignity)	ผู้ประสบภัยต้องได้รับการคุ้มครองจากความเสี่ยงทางกายภาพและสังคม ใช้ในการประเมินสภาพโครงสร้างและระบบรักษาความปลอดภัยของศูนย์พักพิงในพื้นที่หาดใหญ่
2	การเข้าถึงบริการพื้นฐาน (Basic Services)	ศูนย์พักพิงต้องมีน้ำสะอาด อาหาร สุขอนามัย และการรักษาพยาบาล ใช้เป็นตัวชี้วัดในการสำรวจและวิเคราะห์ศักยภาพของศูนย์ในพื้นที่
3	การมีส่วนร่วมของผู้ประสบภัย (Participation)	ผู้ประสบภัยมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการศูนย์ สอดคล้องกับแนวทาง CBDM ที่โครงการนี้ยึดถือ
4	การดูแลกลุ่มเปราะบาง (Vulnerable Groups)	มีมาตรการเฉพาะสำหรับเด็ก ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และหญิงตั้งครรภ์ ใช้เป็นตัวชี้วัดสำคัญในการประเมินความพร้อมของศูนย์พักพิง
5	ระบบข้อมูลและการบริหารจัดการ (M&IS)	ต้องมีระบบลงทะเบียน การจัดสรรทรัพยากร และ SOP ที่ชัดเจน เป็นองค์ประกอบหลักของ Smart Shelter ที่โครงการนี้มุ่งพัฒนา

กรณีศึกษาจากฟิลิปปินส์ภายหลังพายุไต้ฝุ่นไห่เยี่ยน (Typhoon Haiyan) ปี 2013 แสดงให้เห็นว่าการนำกรอบ CCCM ไปใช้อย่างเป็นระบบสามารถลดการสูญเสียชีวิตและสร้างการฟื้นตัวที่เป็นรูปธรรมได้ (IOM, 2015) ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จคือการบูรณาการระหว่างรัฐบาลท้องถิ่น (Local Government Units: LGUs) ชุมชน และองค์กรระหว่างประเทศ จึงสามารถถ่ายทอดบทเรียนมาปรับใช้กับบริบทเมืองหาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิผล (World Bank, 2021)

มาตรฐาน Sphere (Sphere Association, 2018) ซึ่งเป็นกรอบมาตรฐานสากลด้านการให้ความช่วยเหลือมนุษยธรรม กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการจัดการศูนย์พักพิงใน 4 ด้าน ได้แก่ (1) พื้นที่ต่อผู้พักพิง (2) ระบบน้ำและสุขอนามัย (3) การจัดการอาหาร และ (4) การดูแลสุขภาพ เกณฑ์เหล่านี้จะถูกนำมาใช้เป็น **"มาตรไม้วัด"** ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาของศูนย์พักพิงในพื้นที่หาดใหญ่ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 และเป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบ Smart Shelter ตามวัตถุประสงค์ที่ 2

5.3 แนวคิดเมืองยืดหยุ่น (Resilient City) และการพัฒนาเมืองแบบบูรณาการ

แนวคิดเมืองยืดหยุ่น (Resilient City) พัฒนาขึ้นจากการบูรณาการระหว่างการวางผังเมือง (Urban Planning) การจัดการภัยพิบัติ และการพัฒนาชุมชน โดยมุ่งให้เมืองมีความสามารถในการ "รับมือ - ปรับตัว - ฟื้นตัว" จากภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างยั่งยืน (Rockefeller Foundation, 2014) กรอบเซนได (Sendai Framework 2015-2030) ของ UNDRR ยืนยันว่าการสร้างความยืดหยุ่นในระดับเมืองและท้องถิ่นเป็นเงื่อนไขสำคัญในการลดความสูญเสียจากภัยพิบัติในระยะยาว

สำหรับเมืองหาดใหญ่ แนวคิดนี้มีนัยสำคัญใน 3 มิติ **มิติที่ 1** ด้านโครงสร้างพื้นฐาน: ศูนย์พักพิงที่มีมาตรฐาน (Smart Shelter) ถือเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างพื้นฐานด้านความยืดหยุ่น (Resilience Infrastructure) ที่เมืองต้องมี **มิติที่ 2** ด้านสังคม: การสร้างชุมชนที่เข้มแข็งและมีทักษะในการรับมือภัยพิบัติเป็นรากฐานของความยืดหยุ่นที่ยั่งยืน **มิติที่ 3** ด้านการบริหารจัดการ: การบูรณาการข้อมูลและระบบตัดสินใจระหว่าง อปท. 15 แห่งในระบบนิเวศลุ่มน้ำเดียวกัน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของเมืองหาดใหญ่ที่ต้องได้รับการแก้ไขผ่านกลไกระดับเมืองที่โครงการนี้มุ่งพัฒนา

แนวคิด Build Back Better (BBB) ที่กรอบเซนไดสนับสนุน เน้นว่าการฟื้นฟูจากภัยพิบัติควรสร้างความแข็งแกร่งมากกว่าสภาพเดิม ไม่ใช่เพียงการกลับสู่ภาวะปกติ รูปแบบ Smart Shelter ที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้จึงออกแบบให้สอดรับกับ BBB กล่าวคือ ไม่เพียงแก้ปัญหาศูนย์พักพิงที่มีอยู่เดิม แต่ยกระดับให้เป็นระบบที่ทันสมัย มีมาตรฐาน และขยายผลได้

5.4 กรอบแนวคิดการวิจัยแบบบูรณาการ (Research Conceptual Framework)

กรอบแนวคิดการวิจัยของโครงการนี้บูรณาการแนวคิดและทฤษฎีทั้ง 4 ชุดข้างต้นเข้าด้วยกัน โดยมีโครงสร้างแบบ INPUT - กระบวนการ - OUTPUT ดังนี้

INPUT (ปัจจัยนำเข้า)	กระบวนการ	OUTPUT (ผลผลิต)
บริบทพื้นที่เมืองหาดใหญ่ 1) บริบทพื้นที่และภัยพิบัติซ้ำซาก 2) ศักยภาพ/ข้อจำกัดศูนย์พักพิงที่มีอยู่ 3) การมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานและชุมชน 4) นวัตกรรมและเทคโนโลยี (Smart System)	**กระบวนการวิจัย PAR** 5) ค้นหาและวิเคราะห์สถานการณ์ (Obj.1) 6) จัดตั้งคณะทำงาน 7) มีส่วนร่วมของชุมชน 8) ออกแบบและพัฒนารูปแบบ (Obj.2) 9) ทดลองใช้ในพื้นที่จริง 10)ประเมินผลและปรับปรุง	**Smart Shelter Model** **การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะอย่างมีส่วนร่วมใน 3 ระดับ** 11)ระดับชุมชน 12)ระดับ อปท. 13)ระดับเมือง/จังหวัด/มหาวิทยาลัย ผลลัพธ์: ระบบการจัดการศูนย์พักพิงมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดความเสี่ยงและความเปราะบางของชุมชนได้

กรอบแนวคิดนี้สะท้อนให้เห็นว่าโครงการวิจัยนี้ไม่ได้มองปัญหาศูนย์พักพิงเป็นปัญหาเทคนิคล้วน ๆ หากแต่มองเป็นปัญหาเชิงระบบที่ต้องการการแก้ไขในหลายระดับพร้อมกัน ตั้งแต่ระดับครัวเรือนและชุมชน ไปจนถึงระดับ อปท. และระดับเมือง โดยมีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทำหน้าที่เป็น "ตัวเชื่อม" ระหว่างภาควิชาการ ภาครัฐ และภาคประชาสังคม

5.5. แนวคิด การออกแบบ และการพัฒนาระบบศูนย์พักพิงเชิงเทคนิค (Smart Shelter Concept and Technical Design)

5.5.1. แผนผังโครงสร้างระบบลงทะเบียนศูนย์พักพิง และบริหารจัดการทรัพยากร (Smart Shelter) ผู้ประสบภัย (ผู้พักพิง) / อาสาสมัคร / ผู้บริจาค)

ส่วนที่ 1: ระบบหน้าบ้าน (Front-End) - ระบบลงทะเบียนและเช็คอิน (Registration & Check-in)

1. จุดคัดกรองเบื้องต้น (Screening)
   - คัดกรองอาการเจ็บป่วยและโรคติดต่อ และนำส่ง โรงพยาบาลสนาม/พื้นที่แยกโรค
2. จุดลงทะเบียนผู้พักพิง (Registration)
   - ช่องทางปกติ (Normal Track): สำหรับบุคคลทั่วไปและครอบครัว
   - ช่องทางพิเศษ (Fast Track): โต๊ะลงทะเบียนแยกเฉพาะสำหรับกลุ่มเปราะบาง (ผู้สูงอายุ, คนพิการ, หญิงตั้งครรภ์) พร้อมล่ามแปลภาษา
   - บันทึกข้อมูลเชิงลึก: ประวัติส่วนตัว, โรคประจำตัว, การแพ้ยา/อาหาร, และความต้องการพิเศษ
3. การลงทะเบียนสิ่งของและสัตว์เลี้ยง (Assets & Pets)
   - บันทึกทรัพย์สิน, ประเภทสัตว์เลี้ยง, กรง, และยานพาหนะที่นำติดตัวมา
4. ระบบยืนยันตัวตนและจัดสรรพื้นที่ (ID & Zoning)
   - ออกบัตรประจำตัว / คิวอาร์โค้ด (QR Code) ประจำตัวผู้พักพิง
   - ประมวลผลเพื่อจัดสรรโซนที่พัก (โซนครอบครัว, โซนชาย/หญิง, โซนสัตว์เลี้ยง, โซนกลุ่มเปราะบาง)

ส่วนที่ 2: ระบบหลังบ้าน (Back-End) - ระบบ ERP บริหารจัดการแบบครบวงจร

โมดูล A: แพลตฟอร์ม Smart Shelter & Super Volunteers

- ระบบรับสมัครและบริหารจัดการอาสาสมัคร
- ระบบจับคู่อาสาสมัครกับทักษะที่ต้องการ และจัดการด้านอาหาร/เสื้อผ้า

โมดูล B: ระบบคำนวณและประเมินตาม SOP (Resource Calculation)

- คำนวณความต้องการวัตถุดิบ (เช่น ข้าว ไข่ ผัก จำนวนเท่าใด ต่อเตาประกอบอาหาร 1 ตัว)
- ประเมินอัตราส่วนสิ่งของบริจาคและจำนวนอาสาสมัครที่ต้องการต่อวัน ให้สอดคล้องกับจำนวนผู้พักพิง

โมดูล C: ระบบคลังสิ่งของ (Supply Management)

- ระบบจัดการคลัง (Inventory) สำหรับบันทึกการรับเข้า และแจกจ่าย/ส่งต่อสิ่งของให้ผู้พักพิง

โมดูล D: ครัวกลางและระบบติดตาม (Food Tracking)

- บันทึกการบริจาคอาหารปรุงสำเร็จ
- บันทึกข้อมูลการเข้ารับอาหารของผู้พิง เพื่อใช้วางแผนการจัดเตรียมอาหาร
- บันทึกการแจงจ่ายอาหารออกนอกศูนย์พักพิง (อาหารอาสาสมัคร / แจกจ่ายผู้ประสบภัยที่ยังอยู่ในที่ตั้ง)

โมดูล E: ระบบจัดการความปลอดภัย (Security System)

- ระบบติดตามและตรวจสอบการเข้า-ออก (Check-in/Check-out) ของแต่ละศูนย์พักพิง
- ระบบดูแลความปลอดภัยสำหรับคนและสัตว์ที่อยู่ในศูนย์พักพิง

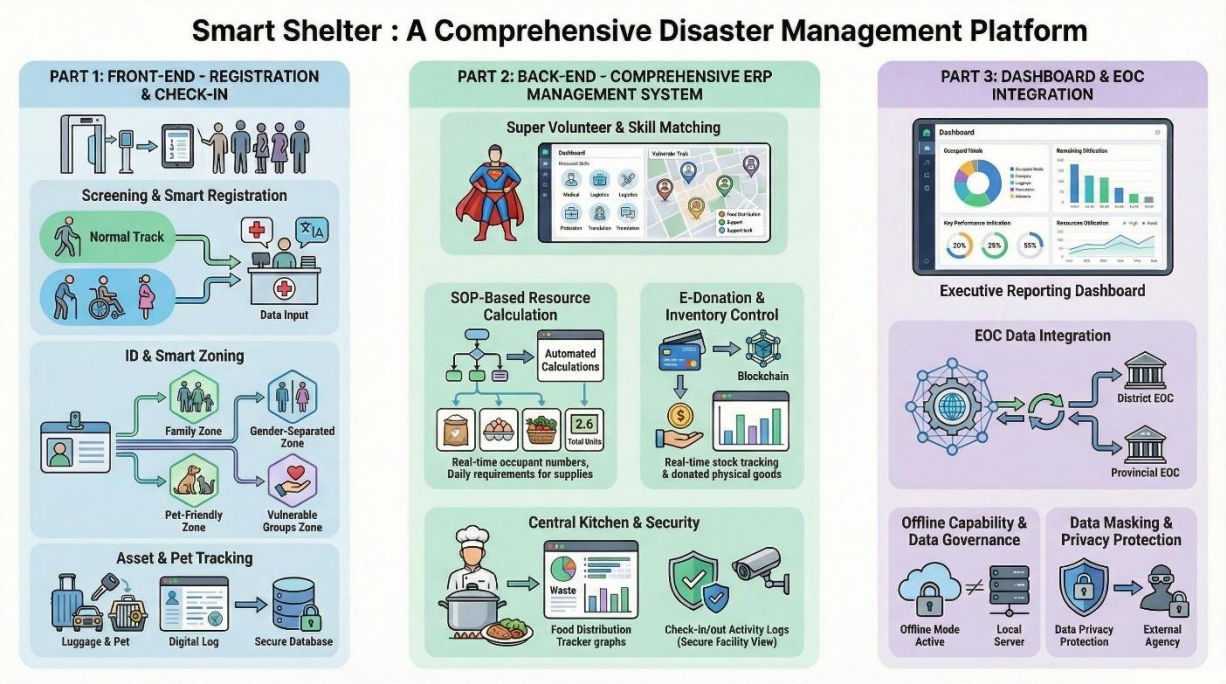
โมดูล F: ระบบส่งต่อและบูรณาการ (Integration & Referral)

- บูรณาการหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อแก้ปัญหาศูนย์พักพิงเต็ม อาหารขาดแคลน หรือส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉิน

ส่วนที่ 3: แดชบอร์ดและรายงาน (Dashboard & EOC Integration)

- ศูนย์ข้อมูลและการรายงานผล (Reporting)
- สร้างฐานข้อมูลสรุปยอดผู้พักพิงและทรัพยากร เพื่อใช้ในการวางแผนการดำเนินงานของผู้บริหารศูนย์
- เชื่อมโยงข้อมูลสถานะศูนย์พักพิง ส่งต่อไปยังศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉิน (EOC) ระดับอำเภอ/จังหวัด

แผนผังการทำงานแต่ละส่วนของระบบศูนย์พักพิงดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังแสดงงานแต่ละส่วนของระบบศูนย์พักพิง (Smart Shelter)

แพลต์ฟอร์มจะออกแบบภายให้สามารถทำงานได้แบบออฟไลน์ในบางโมดูล เช่น ระบบลงทะเบียน เพื่อรองรับสถานการณ์ภัยพิบัติที่อาจเกิดปัญหาด้านโครงข่ายสื่อสารหรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยระบบสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องแม้ในภาวะที่อินเทอร์เน็ตขัดข้อง เมื่อระบบกลับมาออนไลน์จะมีกลไกเชื่อมต่อข้อมูลกลับมายังคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยอัตโนมัติ พร้อมมีกลไกเพื่อจัดการข้อมูลซ้ำซ้อนและเลือกใช้ข้อมูลเวอร์ชันล่าสุดอย่างถูกต้อง ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของทีมเทคนิคจากคณะวิศวกรรมศาสตร์

นอกจากนี้ โครงการยังออกแบบระบบสื่อสารสำรอง (Analog Backup) เพื่อรองรับกรณีโครงข่ายดิจิทัลไม่สามารถใช้งานได้ โดยใช้วิทยุสื่อสารชุมชนระบบ VHF รวมถึงแบบฟอร์มกระดาษและ Role Card สำหรับการปฏิบัติงานภาคสนาม ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถส่งข้อมูลผ่านระบบได้ เจ้าหน้าที่หรืออาสาสมัครในพื้นที่สามารถรายงานยอดและสถานการณ์ผ่านวิทยุสื่อสารมายังทีมกลางของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบแทนได้ทันที โดยมีศูนย์อาสาสมัครมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทำหน้าที่สนับสนุนและประสานการดำเนินงานร่วมกับทีมเทคนิคอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การบริหารจัดการศูนย์พักพิงและข้อมูลผู้ประสบภัยสามารถดำเนินต่อเนื่องได้แม้ในภาวะวิกฤตด้านการสื่อสารและโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล โดยมีรายละเอียดตามตาราง ดังนี้

ระบบ	วิธีทำงานเมื่อออฟไลน์	เมื่อออนไลน์กลับมา	ผู้รับผิดชอบ
การลงทะเบียนผู้อพยพ	บันทึกลงบน Tablet/Laptop ที่ศูนย์ ไม่ต้องอินเทอร์เน็ต	Sync อัตโนมัติกับ Cloud Server ม.อ.	ทีม Tech คณะวิศวกรรมศาสตร์

Dashboard EOC	แสดงข้อมูลล่าสุดที่ Sync ได้ (Cached) พร้อมแสดงเวลาที่อัปเดตล่าสุด	รับข้อมูลใหม่จากทุกศูนย์อัตโนมัติ	ทีม Tech คณะวิศวกรรมศาสตร์
สื่อสารสำรอง (Analog Backup)	วิทยุชุมชน VHF + แบบฟอร์มกระดาษ Role Card	รายงานยอดทางวิทยุ ทีมกลาง ม.อ. บันทึกเข้าระบบแทน	ศูนย์อาสาสมัคร ม.อ.

ตาราง: สมมติฐานการรองรับประชาชน ~120,000 คน (Shelter Capacity Model)

ระดับ	**จำนวนจุด**	**รองรับได้/จุด**	**รวม**	**ผู้รับผิดชอบ**
ระดับ 1: เมือง (ม.อ.)	2 จุด	20,000 คน/จุด	40,000 คน	ม.อ. + ปภ.จังหวัด
ระดับ 2: เทศบาล/ท้องถิ่น (5 แห่ง)	10 จุด (อปท.ละ 2 จุด)	5,000 คน/จุด	50,000 คน	อปท. 5 แห่ง
ระดับ 3: ชุมชน/บ้านพี่เลี้ยง	≥ 300 จุด (ชุมชนละ ~12 จุด)	100 คน/จุด	30,000 คน	ผู้นำชุมชน 25 ชุมชน
รวมทั้งระบบ	~312 จุด	—	~120,000 คน	—

หมายเหตุ: ตัวเลขเป็นสมมติฐานเบื้องต้น จะปรับให้สอดคล้องกับผลสำรวจพื้นที่จริงในกิจกรรม 8.1 (Gap Analysis + GIS) และแพลตฟอร์มดิจิทัลในโครงการจะออกแบบรองรับการทำงานพร้อมกันทุกจุดโดยไม่ช้าลง

นอกเหนือจากการออกแบบศูนย์พักพิงในรูปแบบ 3 ระดับตามโครงสร้างหลักของโครงการแล้ว โครงการยังพิจารณาแนวทางการจัดตั้ง “จุดพักพิงยุทธศาสตร์” เพื่อรองรับสถานการณ์วิกฤตระดับรุนแรง (Worst Case Scenario) ในกรณีที่เกิดอุทกภัยขนาดใหญ่ น้ำท่วมขยายวงกว้าง หรือเส้นทางคมนาคมภาคพื้นดินไม่สามารถใช้งานได้ โดยมีเป้าหมายเพื่อรองรับการส่งกำลังบำรุง การลำเลียงสิ่งของช่วยเหลือ และการสนับสนุนด้านมนุษยธรรมผ่านระบบขนส่งทางอากาศ ทั้งนี้ โครงการได้เสนอให้ท่าอากาศยานหาดใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณฝั่งควนลังและมีระดับพื้นที่สูงกว่าพื้นที่ใจกลางเมือง เป็นหนึ่งในจุดยุทธศาสตร์สำคัญสำหรับการบริหารจัดการภัยพิบัติระดับจังหวัด เนื่องจากสามารถใช้เป็นศูนย์กลางในการรับและกระจายความช่วยเหลือจากหน่วยงานส่วนกลาง รวมถึงรองรับการปฏิบัติการของหน่วยงานด้านความมั่นคงและการช่วยเหลือฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้พื้นที่ดังกล่าวในฐานะจุดพักพิงยุทธศาสตร์และศูนย์สนับสนุนการส่งกำลังบำรุงทางอากาศจำเป็นต้องอาศัยการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมท่าอากาศยาน กองทัพภาคที่ 4 และหน่วยงานด้านความมั่นคงในพื้นที่ เพื่อกำหนดขอบเขต บทบาท และแนวทางปฏิบัติร่วมกันอย่างชัดเจน โดยในระยะเริ่มต้น โครงการจะเสนอประเด็นดังกล่าวในรูปแบบข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Brief) เพื่อให้หน่วยงานระดับจังหวัดและหน่วยงานส่วนกลางนำไปพิจารณาประกอบการวางแผนบริหารจัดการภัยพิบัติในอนาคต อันจะช่วยเสริมศักยภาพการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินขนาดใหญ่ให้มีความพร้อม ครอบคลุม และเชื่อมโยงการปฏิบัติงานระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดตามตาราง ได้แก่

จุดยุทธศาสตร์	**ตำแหน่ง**	**เหตุผลเชิงยุทธศาสตร์**	**หน่วยงานรับผิดชอบ**	**สถานะ**
ท่าอากาศยานหาดใหญ่	ฝั่งควนลัง — อยู่สูงกว่าใจกลางเมือง	รองรับการส่งกำลังบำรุงทางอากาศ ใช้เป็นจุดกระจายความช่วยเหลือจากศูนย์กลาง	กรมท่าอากาศยาน + กองทัพภาคที่ 4	ต้องประสานกับหน่วยงาน — จะระบุในข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Brief)

หมายเหตุ: การใช้สนามบินหาดใหญ่เป็นจุดพักพิงต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โครงการนี้จะระบุข้อเสนอแนะดังกล่าวในรายงานเชิงนโยบาย (Policy Brief) ฉบับที่ส่งให้ ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาตามอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย ไม่ใช่การตัดสินใจโดยทีมวิจัย

เกณฑ์การขึ้นทะเบียนเป็นบ้านพี่เลี้ยง (Host-House Registration Standard) ต้องผ่านครบทุกข้อ:

1. มีพื้นที่ชั้น 2 หรือสูงกว่า พ้นระดับน้ำท่วมสูงสุดในประวัติศาสตร์พื้นที่นั้น (อ้างอิงข้อมูล GIS)
2. เข้าถึงได้โดยไม่ผ่านพื้นที่น้ำท่วมสูง (มีทางเชื่อม สะพาน หรือเส้นทางสำรอง)
3. มีห้องน้ำสะอาดและน้ำดื่ม อัตราส่วนไม่น้อยกว่า 1 ห้อง : 20 คน (มาตรฐาน Sphere)
4. มีระบบไฟฟ้าหรือไฟสำรอง (เครื่องปั่นไฟ / โซลาร์เซลล์) ใช้งานได้ขั้นต่ำ 48 ชั่วโมง
5. เจ้าของ/ผู้ดูแลสมัครใจรับและผ่านการอบรม Role Card อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
6. ลงทะเบียนในแพลตฟอร์มดิจิทัลและมีพิกัด GPS บนแผนที่ GIS ของโครงการ

หมายเหตุ: บ้านพี่เลี้ยงที่ผ่านเกณฑ์จะได้รับ (1) สติกเกอร์รับรองติดหน้าบ้าน (2) ชุด Role Card และป้ายโซน (3) บัญชีผู้ใช้ในแพลตฟอร์มดิจิทัล

ตารางประเภทอาคารบ้านพี่เลี้ยงและความจุโดยประมาณ

ประเภทอาคาร	**ชั้นที่ใช้ได้**	**ความจุโดยประมาณ**	**เงื่อนไขพิเศษ**
บ้านเดี่ยว/ทาวน์เฮาส์ 2 ชั้นในซอย	ชั้น 2 ขึ้นไป	10-30 คน	ขึ้นอยู่กับขนาดห้องและห้องน้ำ
อาคารพาณิชย์/ตึกแถว 3-4 ชั้น	ชั้น 2-4	30-60 คน	ต้องมีห้องน้ำเพียงพอ อัตรา 1:20
มัสยิด/วัด/ศาลา	ชั้น 2 หรือพื้นที่สูงพ้นน้ำ	50-100 คน	มีพื้นที่รวมขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับชุมชน
คอนโดมิเนียม/อพาร์ทเมนต์	ชั้น 3 ขึ้นไป	50-200 คน	มีลิฟต์ ห้องน้ำรวม ครัวรวม
โรงแรม/เกสต์เฮ้าส์	ชั้น 2 ขึ้นไป	100-500 คน	มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบ
โรงเรียนเทศบาล/อาคารขนาดใหญ่	ชั้น 2 หรือสูงพ้นน้ำ	200-500 คน	เหมาะสำหรับระดับ 2 (เทศบาล) มากกว่าระดับ 3

หมายเหตุ: ตัวเลขความจุเป็นการประมาณการเบื้องต้นตามมาตรฐาน Sphere (พื้นที่นอน 3.5 ตร.ม./คน) จำนวนที่แน่นอนจะได้จากการสำรวจพื้นที่จริงในกิจกรรม 8.1 (Gap Analysis) ก่อนนำเข้าสู่แพลตฟอร์มที่พัฒนาในโครงการนี้

5.5.2. กระบวนการเปิด ดำเนินงาน บริหารศูนย์อพยพ และปิดศูนย์พักพิง

การดำเนินการในศูนย์พักพิงชั่วคราวมีขั้นตอนดำเนินการตามแบบแผนที่กำหนดอย่างเป็นระเบียบแล้วจากสถาบันพัฒนาบุคลากรด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (สพบ.) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เริ่มจาก เปิดศูนย์พักพิงชั่วคราว และรับ ผู้อพยพขาเข้า
    - เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบ สภาพผู้อพยพ โดยแบ่งการดูแลตามอาการ คือ หาก หิว จะให้ไปรับประทานอาหาร แต่หากมีอาการ เจ็บป่วย/บาดเจ็บ จะส่งไป รักษาพยาบาล
    - จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการ ลงทะเบียน
2. ขั้นตอนการจัดที่พักและคัดแยกกลุ่ม
    - ทำการ แยกประเภทผู้อพยพตามความเสี่ยง
    - เจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ นำผู้อพยพเข้าที่พัก และดำเนินการ ให้คำแนะนำ กฎ/ระเบียบ ของการอยู่อาศัยร่วมกัน
3. ขั้นตอนการส่งเสริมอาชีพและทำกิจกรรม
    - มีการพิจารณา การนำผู้อพยพทำกิจกรรม โดยประเมินจากทักษะดังนี้:
    - กรณีที่ มีศักยภาพ/ทักษะ/ชำนาญ: จะ แบ่งกลุ่มผู้อพยพทำงานตามความถนัด ซึ่งผู้อพยพจะ รับค่าตอบแทน จากการทำงานนั้น
    - กรณีที่ ไม่มีศักยภาพ/ทักษะ/ชำนาญ: จะให้เข้ารับการฝึกอบรมระยะสั้นเพื่อสร้างอาชีพ
4. ขั้นตอนการใช้ชีวิตประจำวันและการดูแลจากเจ้าหน้าที่
    - เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ สำรวจความต้องการของผู้อพยพแต่ละประเภท
    - ผู้อพยพ ทำกิจกรรมประจำวัน (เช่น ออกกำลังกาย ทำสมาธิ รับประทานอาหาร พักผ่อน ร้องเพลง เล่นดนตรี ฯลฯ)
    - เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ ให้ข้อมูล/ข่าวสารแก่ผู้อพยพ อย่างต่อเนื่อง
    - เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ สำรวจความพึงพอใจ ของผู้อพยพภายในศูนย์
5. ขั้นตอนการเตรียมตัวกลับและปิดศูนย์
    - เริ่มการ ประชาสัมพันธ์และเตรียมการอพยพกลับ
    - ดำเนินการส่ง ผู้อพยพขาออก

- เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ บันทึกข้อมูล สรุปการดำเนินงานทั้งหมด
- สิ้นสุดกระบวนการที่การ ปิดศูนย์พักพิงชั่วคราว

5.5.3. ตำแหน่ง หน้าที่ ในศูนย์อพยพชั่วคราว

การดำเนินการในศูนย์พักพิงชั่วคราวมีแบบแผนการกำหนดตำแหน่ง หน้าที่ ฝ่ายงานปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบแล้วจากสถาบันพัฒนาบุคลากรด้านป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (สพบ.) โดยมีตำแหน่ง หน้าที่ และฝ่ายดังแสดงในรูปที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้จัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว
   เป็นบุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้บริหารของพื้นที่ (ผู้อานวยการจังหวัด /อาเภอ /ท้องถิ่น) ผู้จัดการศูนย์ ฯ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งหน่วยงานของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นาชุมชน หรือผู้อานวยการ โรงเรียน (กรณีเลือกโรงเรียนเป็นศูนย์พักพิง) หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการจัดการศูนย์พักพิงชั่วคราว ซึ่งมีหน้าที่เป็น ผู้นำในศูนย์พักพิงชั่วคราว และเป็นผู้ประสานงานการดำเนินงานทุกเรื่องทั้งจากภายนอกด้วยรวมทั้งเป็นโฆษกของ ศูนย์พักพิงชั่วคราว และเข้าร่วมการประชุมกับคณะต่าง ๆ ระดับเหนือขึ้นไปในการแก้ไขปัญหา
2. ฝ่ายปฏิบัติการ ประกอบด้วยคณะทางานด้านต่าง ๆ ดังนี้
   2.1. ด้านประสานผู้ประสบภัย ให้ทราบถึงความต้องการความช่วยเหลือ
   2.2. ด้านแพทย์ฉุกเฉิน เป็นการปฏิบัติการช่วยเหลือด้านการแพทย์ฉุกเฉิน
   2.3. ด้านการบรรเทาทุกข์ เป็นการบรรเทาทุกข์เบื้องต้นด้านปัจจัยสี่

3. ฝ่ายอำนวยการร่วม

ประกอบด้วยคณะทางานด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1. ด้านอำนวยการและการสื่อสาร

- การลงทะเบียนผู้อพยพ ทั้งอพยพเข้าและกลับออกไป
- หน่วยประสานงานภายในและภายนอกของศูนย์พักพิงชั่วคราว
- ระบบการสื่อสารของศูนย์พักพิงชั่วคราว
- ข้อมูลบุคคลของผู้อพยพ
- รายงานการปฏิบัติงาน รายการค่าใช้จ่าย
- การรับบริจาค และจัดทำบัญชีสิ่งของบริจาค

3.2. ด้านประกอบเลี้ยง

- กำหนดตารางเวลาการแจกจ่ายอาหารประจาวัน
- กำหนดจุดรับอาหารในแต่ละวัน
- จัดหาวัตถุดิบในการประกอบอาหาร
- ประเมินสถานการณ์ด้านอาหารและน้ำดื่ม โดยมีปัจจัยประกอบ คือ ผู้อพยพ และเครื่อง บริโภคที่มีอยู่ และสัดส่วนที่เหมาะสมต่อการให้บริการแก่ผู้อพยพในแต่ละวัน
- จัดหาภาชนะและอุปกรณ์ในการประกอบการ

3.3. ด้านการสงเคราะห์อาชีพ

- จัดให้มีการส่งเสริมอาชีพที่เหมาะสมกับสภาพสังคม ความถนัดและทักษะของผู้ประสบภัย
- จัดหาวิทยากรและตารางเวลาการฝึกอบรมอาชีพในแต่ละวัน
- ให้ความรู้ และคาแนะนำในการสร้างอาชีพหลังน้ำลด

3.4. ด้านการรักษาพยาบาล สุขอนามัย และสันทนาการ

- จัดให้มีสถานพยาบาลในศูนย์พักพิงชั่วคราวที่เพียงพอ และดูแลด้านสุขอนามัย
- จัดให้มีทีมสาหรับปรึกษาด้านสุขภาพจิตในแต่ละวัน
- จัดให้มีทีมแพทย์ประจาวัน ตรวจสุขภาพผู้ป่วย
- จัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ฝึกสมาธิ เล่นเกม เต้นแอโรบิค เป็นต้น

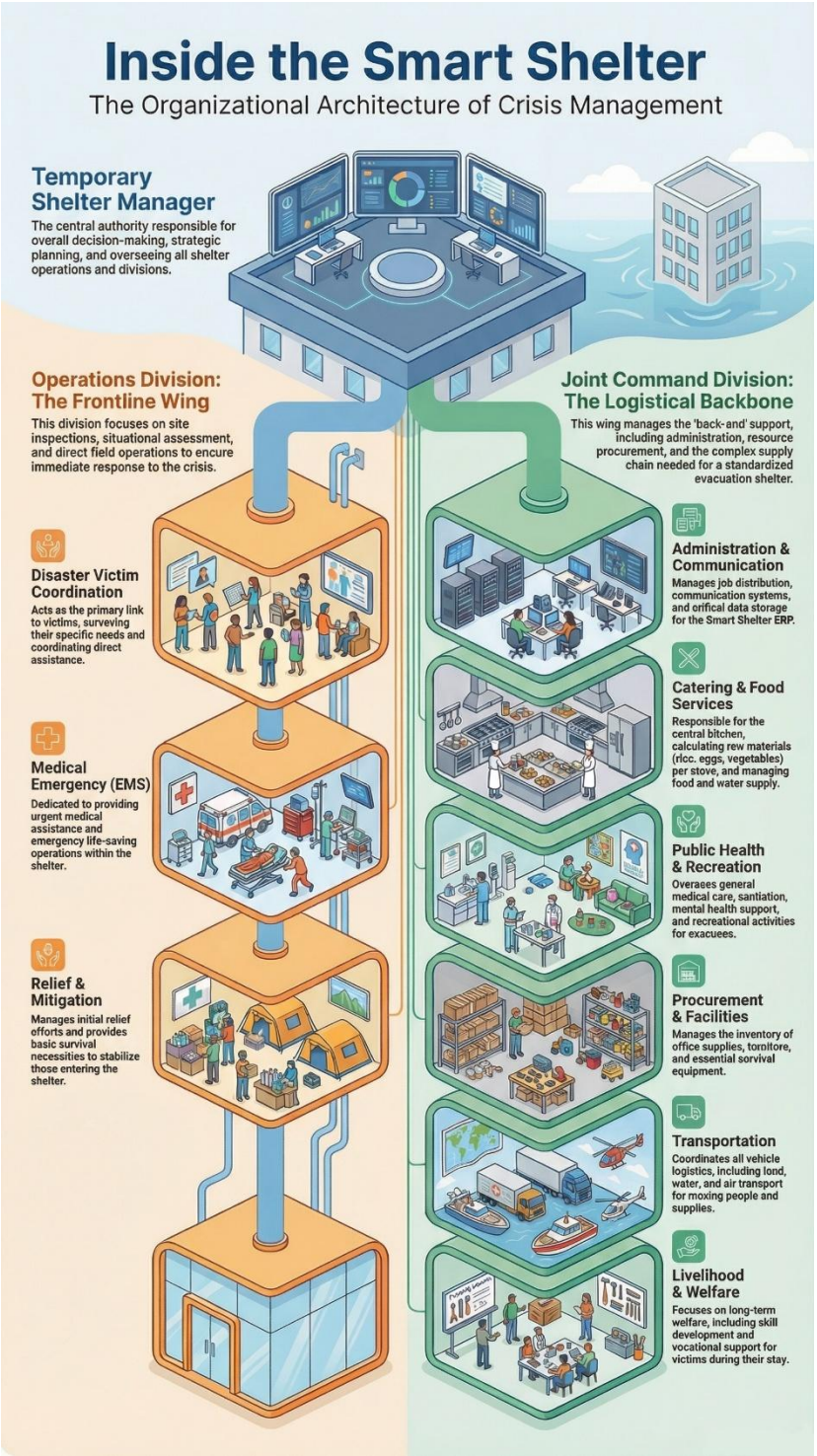
3.5. ด้านสถานที่ พัสดุและครุภัณฑ์

- จัดโครงสร้างการจัดการพื้นที่ของศูนย์พักพิงชั่วคราวให้เป็นระเบียบและเป็นระบบ
- จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องใช้ที่จาเป็นต่อศูนย์พักพิงชั่วคราว
- การทำความสะอาดสถานที่ การกำจัดสิ่งสกปรก และการดูแลสุขาภิบาล
- จัดหาพื้นที่สาหรับซักล้าง และทาความสะอาดส่วนบุคคล

3.6. ด้านความปลอดภัย ขนส่งและจราจร

- จัดพาหนะขนส่งสิ่งของรวมถึง กรณีฉุกเฉิน เช่น ผู้ป่วย

- จัดให้มีพาหนะอย่างน้อย 1 คัน ตลอด 24 ชั่วโมง
- จัดระเบียบการจราจรและเส้นทางคมนาคม สาหรับเข้า-ออกพื้นที่ศูนย์พักพิง
- จัดระบบการรักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อยในพื้นที่ศูนย์พักพิง



รูปที่ 3 แผนผังบทบาท หน้าที่ ภายในศูนย์พักพิง

5.5.4. แนวทางการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลในระบบศูนย์พักพิง

โดยแพลตฟอร์มจะมีแนวทางการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลในระบบสารสนเทศของศูนย์พักพิง ตามมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล มีขั้นตอนและหลักปฏิบัติดังนี้:

1. การจัดเก็บข้อมูลและลงทะเบียน (Data Collection & Registration) ต้องจัดให้มีการทำทะเบียนผู้อพยพอย่างละเอียด ทั้งข้อมูลประชากร ข้อมูลส่วนบุคคล และความต้องการพิเศษของกลุ่มเปราะบาง โดยในการเก็บและจัดการข้อมูลที่มีรายละเอียดส่วนตัว (เช่น กลุ่มแรงงานข้ามชาติ หรือกลุ่มเปราะบาง) ต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานต่าง ๆ ที่มีบังคับใช้ในเรื่องการคุ้มครองและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด

2. การจัดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) คณะกรรมการบริหารจัดการศูนย์พักพิงจะต้องจัดให้มีระบบการจัดเก็บรักษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ และต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูลเป็นสำคัญ

3. การปกปิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data Privacy & Masking) ในกระบวนการจัดเก็บข้อมูลและการใช้งานระบบ จะต้องคำนึงถึงการปกปิดข้อมูลส่วนบุคคล (Data Masking) เพื่อรักษาความลับและป้องกันไม่ให้ข้อมูลส่วนบุคคลรั่วไหลหรือถูกเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต

4. การรายงานข้อมูลอย่างปลอดภัย (Data Reporting) เมื่อมีความจำเป็นต้องรายงานข้อมูลประชากรและข้อมูลส่วนบุคคลไปยังศูนย์บัญชาการเหตุการณ์หรือหน่วยงานภายนอกเพื่อการวางแผนช่วยเหลือ ระบบการรายงานจะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยยังคงยึดหลักการปกปิดข้อมูลส่วนบุคคลเป็นสำคัญเสมอ

6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

โครงการ **"การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"** ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) ที่บูรณาการระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยมีการดำเนินงานสอดประสานกันอย่างเป็นระบบตามวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ ภายใต้กรอบแนวคิด CBDM และ CCCM

ตารางที่ 1 สรุปภาพรวมการออกแบบการวิจัยตามวัตถุประสงค์ เครื่องมือ กลุ่มเป้าหมาย และผลที่คาดหวัง

วัตถุประสงค์	แนวทางวิจัยหลัก	กลุ่มเป้าหมาย	ผลที่คาดหวัง
วัตถุประสงค์ที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิง	Mixed Methods (เชิงคุณภาพ + เชิงปริมาณ)	ผู้ประสบภัย ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่ อปท. 5 แห่ง และผู้เชี่ยวชาญ	รายงานสถานการณ์ + แผนที่ GIS + Gap Analysis
วัตถุประสงค์ที่ 2 พัฒนารูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับอย่างมีส่วนร่วม	PAR + R&D (เชิงปฏิบัติการ + วิจัยและพัฒนา)	ชุมชน อปท. อาสาสมัคร ผู้เชี่ยวชาญ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	รูปแบบ Smart Shelter + SOP + คู่มือ + Policy Brief

พื้นที่วิจัยครอบคลุม**เทศบาลนครหาดใหญ่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่เกี่ยวข้อง** ในระบบนิเวศลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา จังหวัดสงขลา โดยคัดเลือกศูนย์พักพิงที่ใช้งานจริงในเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2568 เป็นหลัก จำแนกตามระดับการบริหารจัดการ ดังนี้

ระดับ	พื้นที่/หน่วยงาน	เหตุผลการคัดเลือก
ระดับชุมชน	ชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ที่มีศูนย์พักพิงชุมชนในปี 2568 จำนวน 10-15 ชุมชน	เป็นด่านแรกของการรับมือภัยพิบัติ มีความรู้เชิงพื้นที่สูงสุด
ระดับ อปท.	เทศบาลนครหาดใหญ่ และ อปท. ที่มีศูนย์พักพิงหลักในเหตุการณ์ 2568	เป็นหน่วยรับผิดชอบโดยตรงตามกฎหมาย มีทรัพยากรและโครงสร้างการบริหารที่ชัดเจน
ระดับเมือง/จังหวัด	ศูนย์พักพิงระดับอำเภอที่ประสานงานโดย ปภ. สงขลา และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	เป็นศูนย์บัญชาการหลักที่รับผู้ประสบภัยจำนวนมากและประสานงานข้ามหน่วยงาน

กลไกส่งต่อระหว่างระดับ (Escalation Protocol) — เงื่อนไขและผู้รับผิดชอบ:

เส้นทาง	เงื่อนไขที่ทริกเกอร์	กลไก	ผู้รับผิดชอบ
ชุมชน ⟶ เทศบาล	บ้านพี่เลี้ยงเต็มความจุ (>80% ของ 100 คน) พบผู้ป่วย/ผู้สูงอายุ/ผู้พิการที่ต้องการดูแลพิเศษ น้ำท่วมถึงชั้น 2 ของบ้านพี่เลี้ยง	แจ้งเตือนอัตโนมัติ (LINE + SMS) ให้เจ้าหน้าที่ อปท. จัดรถรับตัว	เจ้าหน้าที่ฝ่ายป้องกัน อปท.
เทศบาล ⟶ เมือง (ม.อ.)	ศูนย์เทศบาลเต็มความจุ (>80% ของ 5,000 คน) ผู้ป่วยฉุกเฉินที่ต้องการการดูแลเฉพาะทาง ทรัพยากร (อาหาร/ยา) ที่ศูนย์เทศบาลไม่เพียงพอ	Dashboard กลางระดับเมือง (ม.อ.) รับข้อมูลและสั่งการ ประสานคณะแพทย์ศาสตร์	ผู้บัญชาการศูนย์ ม.อ. + คณะแพทยศาสตร์
เมือง ⟶ โรงพยาบาล	ผู้ป่วยวิกฤตที่ต้องการผ่าตัดหรือ ICU โรคติดต่อที่ต้องแยกกักตัว	คณะแพทยศาสตร์ ม.อ. ประสานโรงพยาบาลสงขลานครินทร์และโรงพยาบาลสนาม	ทีมแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ ม.อ.
ระบบสื่อสารสำรอง (ทุกระดับ)	ไฟฟ้าดับ อินเทอร์เน็ตขัดข้อง	วิทยุชุมชน (VHF) + LINE Official (แคช) ทำงานต่อเนื่อง	ทุกระดับมีผู้ดูแลวิทยุตลอด 24 ชั่วโมง

6.2.2 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรและตัวอย่างแบ่งตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย	รายละเอียด	วิธีการสุ่มตัวอย่าง/คัดเลือก
วัตถุประสงค์ที่ 1: ศึกษาสภาพปัญหาและศักยภาพ		
ผู้บริหาร/เจ้าหน้าที่ อปท.	ผู้รับผิดชอบงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจาก อปท. ในพื้นที่ศึกษา (n = 15-20 คน)	เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามตำแหน่งหน้าที่
เจ้าหน้าที่ศูนย์พักพิง/อาสาสมัคร	ผู้ปฏิบัติงานในศูนย์พักพิงในเหตุการณ์จริงปี 2568 (n = 20-30 คน)	เลือกแบบเจาะจงจากบัญชีรายชื่ออาสาสมัคร ม.สงขลานครินทร์

ผู้ประสบภัย/ผู้เคยใช้ศูนย์พักพิง	ประชาชนที่อพยพเข้าพักในศูนย์พักพิงในปี 2568 (n >= 60 คน)	Snowball Sampling ผ่านผู้นำชุมชน
กลุ่มเปราะบาง	ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยติดเตียง และผู้ดูแล (n = 15-20 คน)	เลือกแบบเจาะจงจากบัญชีกลุ่มเปราะบางของ อปท.
วัตถุประสงค์ที่ 2: พัฒนารูปแบบ Smart Shelter		
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Co-design)	ตัวแทนชุมชน เจ้าหน้าที่ อปท. อาสาสมัคร ผู้เชี่ยวชาญ (n = 40-60 คน/รอบ)	เลือกให้ครอบคลุมทุกภาคส่วนตามหลักการ Stakeholder Mapping
ผู้เชี่ยวชาญ (CVI)	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการภัยพิบัติ สาธารณสุข และสังคมสงเคราะห์ (n >= 5 ท่าน)	เลือกแบบเจาะจงตามความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

6.3 ระเบียบวิธีวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 1: ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิง

ใช้แนวทางการวิจัยแบบ Sequential Explanatory Design กล่าวคือ เก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณก่อน แล้วจึงนำผลมาขยายความด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยมีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) ด้วยระบบ GIS เป็นส่วนเสริมที่สำคัญ

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ระยะ: ระยะที่ 1 (เดือนที่ 1-2) ทบทวนเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิ จัดทำแผนที่ GIS เบื้องต้น; ระยะที่ 2 (เดือนที่ 2-5) สำรวจและประเมินศูนย์พักพิง Field Survey สัมภาษณ์เชิงลึก สนทนากลุ่ม FGD ถอดบทเรียน AAR; ระยะที่ 3 (เดือนที่ 5-6) วิเคราะห์และสรุปผล

ด้านการสำรวจภาคสนาม นอกเหนือจาก Field Survey ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ที่ 1 โครงการกำหนดให้มีการลงพื้นที่สำรวจศูนย์พักพิงทั้ง 11 แห่งตามแบบประเมินมาตรฐาน Sphere ครอบคลุม 5 มิติ รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร อปท. 15-20 คน เจ้าหน้าที่ศูนย์พักพิงและอาสาสมัคร 20-30 คน และผู้ประสบภัยที่เคยใช้ศูนย์พักพิงในปี 2568 จำนวน 60 คนขึ้นไป

ด้านการพัฒนาทักษะ โครงการกำหนดผลผลิตด้านทักษะไว้อย่างชัดเจน ได้แก่ (1) หลักสูตรฝึกอบรมการจัดการ Smart Shelter 3 ระดับ สำหรับผู้นำชุมชนและอาสาสมัคร เจ้าหน้าที่ อปท. และทีมประสานงาน ม.อ./ปภ. (2) กำลังคนที่ผ่านการพัฒนาทักษะ ≥ 200 คน จากทั้ง 25 ชุมชนใน 5 เทศบาล และ (3) Simulation Exercise ที่ทดสอบทักษะในสภาพแวดล้อมใกล้เคียงความเป็นจริง

6.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 1

ระยะ	ขั้นตอน	กิจกรรม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลที่ได้
ระยะที่ 1: ทบทวนและเตรียมข้อมูล (เดือนที่ 1-2)				
1	1.1	ทบทวนเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิ	รวบรวมรายงาน ปภ. เทศบาล กรมชลประทาน รายงานภัยพิบัติ 2568 มาตรฐาน Sphere และ CCCM	ฐานข้อมูลศูนย์พักพิงและสถานการณ์ภัยพิบัติหาดใหญ่
	1.2	จัดทำแผนที่ GIS เบื้องต้น yesterday	รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ตำแหน่งศูนย์พักพิง เส้นทางน้ำ ความหนาแน่นประชากร และพื้นที่เสี่ยง ด้วยซอฟต์แวร์ QGIS/ArcGIS	แผนที่ GIS ฉบับเบื้องต้น
ระยะที่ 2: เก็บข้อมูลภาคสนาม (เดือนที่ 2-5)				
2	2.1	สำรวจและประเมินศูนย์พักพิง (Field Survey)	ลงพื้นที่สำรวจศูนย์พักพิงทุกแห่งในพื้นที่ศึกษา ด้วย Checklist ประเมินตามมาตรฐาน Sphere ครอบคลุม 5 มิติ ได้แก่ โครงสร้าง ระบบน้ำ สุขอนามัย อาหาร และสุขภาพ	ข้อมูลสถานะศูนย์พักพิงแต่ละแห่ง พร้อมคะแนน Gap Analysis
	2.2	สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)	สัมภาษณ์ผู้บริหาร อปท. เจ้าหน้าที่ ปภ. ผู้ดูแลศูนย์พักพิง และผู้ประสบภัย ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured) จำนวน 30-40 ราย	ข้อมูลเชิงลึกด้านการจัดการ ปัญหา และความต้องการ
	2.3	การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)	จัดสนทนากลุ่มแยกตาม 3 ระดับ ได้แก่ กลุ่มชุมชน กลุ่ม อปท. และกลุ่มอาสาสมัคร กลุ่มละ 8-12 คน รวม 3 กลุ่ม	ข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของแต่ละกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
	2.4	ถอดบทเรียนการปฏิบัติงาน (After-Action Review)	ร่วมกับทีมศูนย์อาสาสมัคร ม.สงขลานครินทร์ ถอดบทเรียนจากเหตุการณ์จริงปี 2568 ใช้กระบวนการ AAR อย่างเป็นระบบ	บทเรียนและ Best Practice จากประสบการณ์จริง
ระยะที่ 3: วิเคราะห์และสรุปผล (เดือนที่ 5-6)				
3	3.1	วิเคราะห์และสรุปผล	วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย Thematic Analysis และเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา	รายงานสถานการณ์ศูนย์พักพิงฉบับสมบูรณ์ +

			ทำ Flood Risk Mapping และ Gap Analysis เทียบมาตรฐาน Sphere/CCCM	แผนที่ GIS + Gap Analysis

6.3.2 เครื่องมือการวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย 4 ชุดหลัก ดังนี้

1) แบบประเมินศูนย์พักพิงตามมาตรฐาน Sphere (Shelter Assessment Checklist): ครอบคลุม 5 มิติ ได้แก่ โครงสร้างและพื้นที่ ระบบน้ำสะอาด ระบบสุขอนามัย การจัดการอาหาร และการดูแลสุขภาพ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ
2) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview Guide): แยกชุดสำหรับ 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร อปท. เจ้าหน้าที่ศูนย์พักพิง ผู้ประสบภัย และกลุ่มเปราะบาง
3) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (FGD Recording Form): บันทึกประเด็นหลักและข้อสรุปจากการสนทนา พร้อมการบันทึกเสียงและถอดความ
4) ระบบ GIS และอุปกรณ์ GPS: สำหรับสำรวจและบันทึกตำแหน่งศูนย์พักพิง พื้นที่น้ำท่วม และโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

6.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ที่ 1

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ (จากแบบประเมินศูนย์พักพิง): วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เพื่อให้ได้คะแนน Gap Score ของแต่ละศูนย์
2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ (จากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม): วิเคราะห์ด้วย Thematic Analysis โดยโปรแกรม Atlas.ti หรือ NVivo เพื่อจัดหมวดหมู่ประเด็นปัญหาและความต้องการ
3) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS): วิเคราะห์ด้วย Overlay Analysis เพื่อจัดทำ Flood Risk Map บูรณาการข้อมูลระดับน้ำ ตำแหน่งศูนย์พักพิง ความหนาแน่นประชากร และตำแหน่งกลุ่มเปราะบาง
4) การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis): เปรียบเทียบสภาพจริงกับมาตรฐาน Sphere/CCCM เพื่อระบุลำดับความสำคัญในการพัฒนา

6.4 ระเบียบวิธีวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 2: พัฒนารูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับอย่างมีส่วนร่วม

ใช้แนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) บูรณาการกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยยึดหลัก **Co-design** ที่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มมีบทบาทในการออกแบบ ทดสอบ และประเมินรูปแบบ Smart Shelter ร่วมกัน ผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ที่ 1 จะถูกนำมาใช้เป็น "ฐานข้อมูล" สำหรับการพัฒนาในขั้นตอนนี้ (Sequential Explanatory Design)

6.4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 2

ระยะ	ขั้นตอน	กิจกรรม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลที่ได้
ระยะที่ 4: ออกแบบและพัฒนา (เดือนที่ 6-8)				
4	4.1	Co-design Workshop ครั้งที่ 1: ออกแบบรูปแบบ Smart Shelter	จัด Workshop ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 40-60 คน แยกกลุ่มตาม 3 ระดับ นำเสนอผลการวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ที่ 1 และร่วมกันออกแบบองค์ประกอบของ Smart Shelter แต่ละระดับ	ร่างรูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง)
	4.2	Co-design Workshop ครั้งที่ 2: พัฒนา SOP	ร่วมกันพัฒนาแนวทางปฏิบัติมาตรฐาน (SOP) ครอบคลุม 6 ด้าน ได้แก่ การลงทะเบียน การดูแลกลุ่มเปราะบาง การบริหารอาสาสมัคร ระบบสาธารณูปโภค การสื่อสาร และการเชื่อมต่อกับ One Data Platform	SOP ฉบับร่างครอบคลุมทุกด้าน
	4.3	พัฒนาระบบดิจิทัลและสื่อสนับสนุน	ออกแบบแบบฟอร์มลงทะเบียนดิจิทัล ระบบรายงานสถานะ และคู่มือ Smart Shelter ฉบับร่าง พร้อม QR Code สำหรับเข้าถึงข้อมูลออนไลน์	ระบบดิจิทัลต้นแบบและคู่มือฉบับร่าง
ระยะที่ 5: ตรวจสอบและทดสอบ (เดือนที่ 8-10)				
5	5.1	ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (CVI)	นำร่าง SOP และรูปแบบ Smart Shelter ให้ผู้เชี่ยวชาญ >= 5 ท่าน ประเมิน คำนวณ	SOP และรูปแบบ Smart Shelter ที่ผ่าน

			Content Validity Index (CVI >= 0.80) และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ	การรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ
	5.2	ทดสอบนำร่อง (Pilot Testing)	ทดสอบรูปแบบ Smart Shelter และ SOP ในศูนย์พักพิงต้นแบบ 2-3 แห่ง ครอบคลุมทั้ง 3 ระดับ โดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Exercise) กำหนดสถานการณ์น้ำท่วมระดับรุนแรง	ผลการทดสอบเชิงปริมาณและคุณภาพ พร้อมรายการปรับปรุง
	5.3	ประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน	สำรวจความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม Simulation Exercise ด้วยแบบสอบถาม 5-point Likert Scale เป้าหมาย >= 3.5/5.0	คะแนนความพึงพอใจและข้อเสนอแนะสำหรับปรับปรุง
ระยะที่ 6: สรุปและเผยแพร่ (เดือนที่ 10-12)				
6	6.1	ปรับปรุงและสรุปรูปแบบ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์	นำผลการทดสอบและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงรูปแบบและ SOP จนได้ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการรับรองจากทุกฝ่าย	รูปแบบ Smart Shelter + SOP ฉบับสมบูรณ์
	6.2	จัดทำ Policy Brief และเวทีสาธารณะ	สังเคราะห์ผลการวิจัยเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับ อปท. ปภ. สงขลา และ วช. จัดเวทีสาธารณะนำเสนอผลและรับข้อคิดเห็น	Policy Brief + รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

6.4.2 การออกแบบรูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับ

รูปแบบ Smart Shelter ในโครงการนี้ออกแบบให้มีลักษณะ "ชุดองค์ประกอบที่ปรับได้" (Modular Design) กล่าวคือ มีองค์ประกอบพื้นฐานร่วมกันในทุกระดับ แต่ปรับรายละเอียดตามขนาด ทรัพยากร และบริบทของแต่ละระดับ ได้แก่ ระดับชุมชน ระดับ อปท. และระดับเมือง/จังหวัด ในแต่ละระดับมีองค์ประกอบ ได้แก่ ระบบลงทะเบียน การดูแลกลุ่มเปราะบาง ระบบสื่อสาร การบริหารอาสาสมัคร และการเชื่อมต่อ One Data

โครงการนี้ตระหนักดีว่าเอกสารคู่มือเพียงอย่างเดียวไม่สามารถสร้างความพร้อมรับมือภัยพิบัติได้จริง จึงออกแบบกลไกการพัฒนาทักษะควบคู่ไปกับการพัฒนาแพลตฟอร์มและเอกสาร คือ แพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการศูนย์พักพิง และ SOP ที่พัฒนาขึ้นถูกออกแบบให้เป็น "Work Instruction ที่ใช้งานได้จริงในภาวะวิกฤต" โดยมีระดับความซับซ้อนที่แตกต่างกันตามระดับของศูนย์พักพิง กล่าวคือในระดับชุมชน

Work Instruction จะมีลักษณะเป็น "บัตรงาน (Role Card)" ที่บุคคลทั่วไปสามารถทำตามได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านการฝึกอบรมเชิงวิชาการ ในระดับ อปท. SOP จะครอบคลุมการบริหารจัดการทรัพยากรและการประสานงานข้ามหน่วยงาน และในระดับเมืองจะเป็นระบบบัญชาการสถานการณ์ (Incident Command System)

นอกจากนี้ โครงการกำหนดให้มีกิจกรรม "การซ้อมแผนเผชิญเหตุ (Simulation Exercise)" เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทดสอบ Pilot Test ในเดือนที่ 8-10 โดยใช้สถานการณ์จำลองน้ำท่วมระดับรุนแรง ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ อาสาสมัคร และผู้นำชุมชนสามารถฝึกทักษะการใช้งานระบบในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงความเป็นจริง สอดคล้องกับหลักการ "Learning by Doing" ของ Kolb (1984)

รูปแบบ Smart Shelter ในโครงการนี้ออกแบบให้มีลักษณะ "ชุดองค์ประกอบที่ปรับได้" (Modular Design) กล่าวคือ มีองค์ประกอบพื้นฐานร่วมกันในทุกระดับ แต่ปรับรายละเอียดตามขนาด ทรัพยากร และบริบทของแต่ละระดับ ดังนี้

องค์ประกอบ Smart Shelter	**ระดับชุมชน**	**ระดับ อปท.**	**ระดับเมือง/จังหวัด**
ระบบลงทะเบียน	แบบฟอร์มกระดาษ + QR Code เชื่อมฐานข้อมูล อปท.	แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เชื่อม One Data Platform	ระบบลงทะเบียนดิจิทัลเต็มรูปแบบ เชื่อมทุกศูนย์ใน Real-time
การดูแลกลุ่มเปราะบาง	บัญชีรายชื่อกลุ่มเปราะบางระดับซอย พื้นที่จัดสรรเฉพาะ	ห้องแยกสำหรับกลุ่มเปราะบาง มีอาสาสมัครดูแลเฉพาะ	หน่วยดูแลกลุ่มเปราะบางเฉพาะกิจ ประสานงานกับทีมสาธารณสุข
ระบบสื่อสาร	วิทยุชุมชน + LINE Group + แผ่นป้ายข้อมูล	วิทยุสื่อสาร + ระบบประกาศ + เชื่อมศูนย์ระดับเมือง	ระบบสื่อสารครบวงจร มีระบบสำรอง (Backup) กรณีไฟฟ้าดับ
การบริหารอาสาสมัคร	ผู้นำชุมชนประสานงาน มอบหมายงานตาม Role Card	ระบบบัญชีอาสาสมัคร กำหนดกะ และบริหารงานตาม SOP	ศูนย์บัญชาการอาสาสมัคร เชื่อมทุกจุดในพื้นที่
การเชื่อมต่อ One Data	รับข้อมูลเตือนภัยจากระบบส่วนกลาง	ส่ง-รับข้อมูลจำนวนผู้พักพิงและทรัพยากร	เป็นศูนย์กลางข้อมูลภาพรวมทั้งระบบ

6.4.3 เครื่องมือการวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 2

1) Co-design Workshop Materials: ชุดเครื่องมือสำหรับกระบวนการออกแบบร่วม ประกอบด้วยแผนผัง Process Flow, Role Cards, Stakeholder Mapping Canvas และ Checklist ตามมาตรฐาน Sphere
2) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้ปฏิบัติงานศูนย์พักพิง: ครอบคลุมประสบการณ์จริงในปี 2568 ปัญหา อุปสรรค และความต้องการในการพัฒนา (n = 30-40 ราย)

3) แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (CVI Form): สำหรับผู้เชี่ยวชาญ >= 5 ท่าน ประเมิน SOP และรูปแบบ Smart Shelter ก่อนนำไปทดสอบ
4) Simulation Exercise Evaluation Form: แบบประเมินผลการทดสอบ SOP ในสถานการณ์จำลอง ครอบคลุม 5 มิติตามมาตรฐาน Sphere
5) แบบสอบถามความพึงพอใจ (5-point Likert Scale): ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน SOP และระบบ Smart Shelter หลังการทดสอบ

6.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ที่ 2

1) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Content Analysis): วิเคราะห์ข้อมูลจาก Co-design Workshop และการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อระบุรูปแบบและองค์ประกอบสำคัญของ Smart Shelter แต่ละระดับ
2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Comparative Analysis): เปรียบเทียบมาตรฐานสากล Sphere/CCCM กับบริบทเมืองหาดใหญ่ เพื่อปรับ SOP ให้เหมาะสม
3) Content Validity Index (CVI): คำนวณ CVI จากคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ เกณฑ์รับ CVI >= 0.80 สำหรับ SOP ทุกรายการ
4) การวิเคราะห์ผล Simulation Exercise: วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เพื่อระบุจุดที่ต้องปรับปรุงก่อนนำใช้จริง

6.5 ระเบียบวิธีวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 3:

แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรเป็นการพัฒนาระบบต่อยอดจากเว็บไซต์ https://hakon.psu.ac.th ที่เคยใช้งานในศูนย์พักพิงมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในเหตุการณ์อุทกภัย พ.ศ. 2568 ให้มีความสามารถในการติดตามการใช้ทรัพยากร และบริการข้อมูลแก่ผู้อำนวยการศูนย์พักพิงอย่างรอบด้าน ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ระยะ: ระยะที่ 1 (เดือนที่ 1-2) ทบทวน รวบรวมความต้องการ; ระยะที่ 2 (เดือนที่ 2-6) พัฒนาแพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง; ระยะที่ 3 (เดือนที่ 6-10) ปรับปรุงแพลตฟอร์มจากผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ที่ 2; ระยะที่ 4 (เดือนที่ 10-12) ทดสอบนำร่อง (Pilot Testing) และประเมินความพึงพอใจ โดย**โครงการได้ออกแบบกลไกการอัปเดตข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบใน 3 ระดับ ดังนี้:**

ระดับที่ 1 การอัปเดตข้อมูล Real-time ในช่วงวิกฤต ระบบดิจิทัลใช้สถาปัตยกรรม Asynchronous Programming บน FastAPI ซึ่งสามารถประมวลผล Request จำนวนมากพร้อมกันได้ ข้อมูลจำนวนผู้พักพิง สถานะทรัพยากร และการเข้า-ออกของผู้อพยพจะถูกอัปเดตทันทีที่มีการบันทึก ผู้บริหารศูนย์สามารถเรียกดูข้อมูล ณ เวลาจริงได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ระดับที่ 2 การส่งข้อมูลไปยังระบบภายนอกผ่าน API โครงการได้กำหนดให้มีการ "จัดทำทะเบียนชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม (API Registry)" ในกิจกรรมที่ 17 เดือนที่ 11-12 เพื่อให้แพลตฟอร์ม

Hat Yai ROD และ EOC จังหวัดสงขลาสามารถดึงข้อมูลจากแพลตฟอร์มได้โดยอัตโนมัติ โดยไม่ต้องรอรายงานจากเจ้าหน้าที่ กลไกนี้ตอบโจทย์ปัญหาการล่าช้าของข้อมูลที่พบในเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2568

ระดับที่ 3 การอัปเดตข้อมูลฐานในช่วงเตรียมพร้อม แม้ในช่วงปกติที่ไม่มีภัยพิบัติ ฐานข้อมูลกลุ่มเปราะบาง แผนผังศูนย์พักพิง และบัญชีทรัพยากรจะได้รับการทบทวนและอัปเดตประจำปีร่วมกับ อปท. เพื่อให้ข้อมูลยังคงความถูกต้องเมื่อเกิดภัยพิบัติครั้งต่อไป

ตาราง: บทบาทผู้ใช้ ผู้พัฒนา และผู้รักษาแพลตฟอร์มดิจิทัล

บทบาท	**ใคร**	**กลไกและเครื่องมือ**	**ช่วงเวลา**
ผู้ใช้งาน (End Users)	อาสาสมัครชุมชน (ใช้มือถือ + Role Card) เจ้าหน้าที่ อปท. (ใช้แท็บเล็ต) ผู้บัญชาการ ม.อ./ปภ. (ใช้ Dashboard TV)	อบรม 3 ระดับ + Simulation Exercise ก่อนใช้งานจริง	ในสถานการณ์น้ำท่วมและซ้อมแผนประจำปี
ผู้พัฒนา (Developers)	นักศึกษา ป.ตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ + วิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาเป็น Tech Lead	บรรจุในรายวิชาเรียน / Senior Project / Capstone / Thesis ม.อ. ทำให้ระบบพัฒนาต่อเนื่องโดยลดค่าใช้จ่าย	ระหว่างโครงการและต่อเนื่องหลังสิ้นสุด
ผู้รักษาระบบ (Maintainers)	ม.อ. เป็นผู้ดูแลหลัก (Living Lab Model) ค่า Cloud Server ≈ 88,148 บาท/ปี (รวมใน 5 ปี)	Open Source Stack (FastAPI + Svelte + MongoDB) ไม่มีค่า License ดูแลรักษาด้วยทีมอาจารย์ นักศึกษา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ ม.อ. ซึ่งมีต้นทุนต่ำ	ตลอดอายุระบบหลังสิ้นสุดโครงการ

แพลตฟอร์ม HAKON ที่ต่อยอดในโครงการนี้ไม่ใช่ระบบ ERP สำเร็จรูปที่นำมาติดตั้ง แต่เป็นระบบที่ทีมคณาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พัฒนาขึ้นเองโดยเฉพาะเพื่อตอบโจทย์การบริหารจัดการศูนย์พักพิงในบริบทภัยพิบัติน้ำท่วม ซึ่งมีเหตุผลสำคัญหลายประการที่ทำให้การพัฒนาเองเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่าการซื้อระบบสำเร็จรูป

ประการแรกด้านความคุ้มค่าทางการเงิน ระบบ ERP สำเร็จรูปมีค่าลิขสิทธิ์ไม่ต่ำกว่า 1-5 ล้านบาทต่อปี และยังผูกติดกับ Vendor ตลอดระยะเวลาการใช้งาน ในขณะที่แพลตฟอร์มพัฒนาบน Open Source Stack ทั้งหมด ไม่มีค่าลิขสิทธิ์

ประการที่สองคือฟังก์ชันเฉพาะที่ ERP ทั่วไปไม่มีและต้องพัฒนาเพิ่มด้วยค่าใช้จ่ายสูง ได้แก่ Context-aware SOP Calculator ที่คำนวณปริมาณอาหาร น้ำดื่ม และจำนวนอาสาสมัครที่ต้องการแบบ Real-time ตามมาตรฐาน Sphere โดยอัตโนมัติจากจำนวนผู้พักพิงจริงในขณะนั้น และ Disaster-specific Referral Logic ที่ส่งต่อผู้ประสบภัยข้ามระดับทั้ง 3 ชั้นโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ซึ่งทั้งสองฟังก์ชันนี้ไม่มีในระบบสำเร็จรูปใดในตลาด

ประการสุดท้ายคือความเป็นเจ้าของข้อมูล เมื่อใช้ ERP สำเร็จรูป ข้อมูลผู้ประสบภัยซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลที่อ่อนไหวจะถูกจัดเก็บในระบบของ Vendor ชุมชนและ อปท. ไม่ได้เป็นเจ้าของข้อมูลอย่างแท้จริง แพลตฟอร์มดิจิทัลในโครงการ ม.อ. จะทำหน้าที่เป็น Data Controller สามารถตรวจสอบและควบคุมการใช้ข้อมูลได้เองทุกขั้นตอน สอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาลข้อมูลและพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 อย่างเต็มรูปแบบ

แฟลตฟอร์มที่จัดทำขึ้นในโครงการวิจัยออกแบบให้ครอบคลุมทั้ง "การจัดการภายใน" ศูนย์พักพิง และข้อมูลเส้นทางนำผู้ประสบภัยจากบ้านมาสู่จุดพักพิงที่เหมาะสม โดยเชื่อมต่อกับข้อมูลระดับน้ำจากโครงการพยากรณ์ในพื้นที่ (ทีมวิจัยด้านอุทกวิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์) โดยแบ่งออกเป็น 3 ฉากทัศน์ ดังนี้

ฉากทัศน์	**ระดับน้ำโดยประมาณ**	**จุดพักพิงที่แนะนำ**	**เส้นทาง/พาหนะ**	**กลไก**
Small Case (น้ำท่วมเล็กน้อย)	< 0.5 เมตร	อยู่ในบ้านชั้น 2 หรือบ้านพี่เลี้ยงใกล้บ้าน	เดินเท้า ถนนปกติ	ชุมชนจัดการเอง ไม่ต้องแจ้ง อปท.
Medium Case (น้ำท่วมปานกลาง)	0.5-1.5 เมตร	บ้านพี่เลี้ยงระดับชุมชนหรือศูนย์เทศบาล	เดินเท้า + เชือกนำทาง หรือรถบนเส้นสำรอง	อปท. เปิดศูนย์ ในแพลตฟอร์ม
Worst Case (น้ำท่วมรุนแรง เช่น ปี 2568)	> 1.5 เมตร	ศูนย์ระดับเมือง (ม.อ.) หรือสนามบินหาดใหญ่	เรือ หรือรอรับจาก อปท./ทหาร	EOC จังหวัด บัญชาการ ผู้ว่าฯ สั่ง

ในกิจกรรม 8.1 (ถอดบทเรียนและ Gap Analysis) โครงการจะสำรวจและจัดทำแผนที่เส้นทางอพยพรายชุมชน โดยระบุ (1) เส้นทางหลักและเส้นทางสำรองที่ยังใช้งานได้เมื่อน้ำท่วมในแต่ละระดับ (2) จุดอันตรายตลอดเส้นทาง เช่น ท่อระบายน้ำที่ไม่มีฝาปิด สะพานที่ถูกกระแสน้ำแรง และ (3) พาหนะที่เหมาะสมตามความลึกของน้ำ เช่น เดินเท้าใช้เชือก < 0.5 เมตร รถยนต์ขนาดสูง < 1 เมตร เรือ > 1 เมตร ข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกในแพลตฟอร์มและเชื่อมต่อไปยัง Google Map

ขอบเขตความรับผิดชอบด้านเส้นทางอพยพ: โครงการนี้รับผิดชอบในการ "รวบรวมข้อมูลและนำเสนอแผนที่เส้นทาง" เท่านั้น การตัดสินใจสั่งอพยพและการจัดรถ/เรือรับผู้ประสบภัยเป็นอำนาจหน้าที่ของผู้ว่าราชการจังหวัด นายกเทศมนตรี และ ปภ. จังหวัดสงขลา ตามพระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550

ระบบนี้จะรองรับการใช้งานโดยประชาชนในพื้นที่ นักท่องเที่ยว และชาวต่างชาติ โดยรองรับการแสดงผลสอดคล้องกับบริบทพหุวัฒนธรรมของเมืองหาดใหญ่ และครอบคลุมกลุ่มผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับเส้นทาง

6.5.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย วัตถุประสงค์ที่ 3

ระยะ	ขั้นตอน	กิจกรรม	วิธีการ/เครื่องมือ	ผลที่ได้
ระยะที่ 1: ทบทวน รวบรวมความต้องการ (เดือนที่ 1-2)				
1	1.1	ทบทวนเอกสารและเก็บข้อมูลความต้องการของระบบ	สรุปแนวทางการบริหารจัดการศูนย์พักพิงของ ปภ. และผู้ปฏิบัติงานในศูนย์พักพิง	- ข้อมูลความต้องการของศูนย์พักพิง
	1.2	จัดทำแบบร่างโปรแกรมในส่วนหลัก	แบบร่างโปรแกรมแบบทดสอบได้ สามารถให้ผู้ใช้งานระบบประเมินความต้องการเบื้องต้น	แบบร่างโปรแกรมแบบทดสอบได้
ระยะที่ 2: เก็บข้อมูลภาคสนาม (เดือนที่ 2-6)				
2	2.1	พัฒนาแพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง	พัฒนาแพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง	แพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง
	2.2	ทดสอบความถูกต้องของการทำงาน	สร้างชุดทดสอบ Aceptance Test ตามข้อมูลความต้องการ	แพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิงที่ผ่านการทดสอบด้วยโปรแกรม
ระยะที่ 3: วิเคราะห์และสรุปผล (เดือนที่ 6-10)				

3	3.1	ปรับปรุงแพลตฟอร์มจากผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ที่ 2	พัฒนาแพลตฟอร์มให้ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย	แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรที่ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย
ระยะที่ 4: วิเคราะห์และสรุปผล (เดือนที่ 10-12)				
4	4.2	ทดสอบนำร่อง (Pilot Testing)	ทดสอบแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรในศูนย์พักพิงต้นแบบ 2-3 โดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Exercise) กำหนดสถานการณ์น้ำท่วมระดับรุนแรง	ผลการทดสอบเชิงปริมาณและคุณภาพ พร้อมรายการปรับปรุง
	4.3	ประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน	สำรวจความพึงพอใจของผู้เข้าร่วม Simulation Exercise ด้วยแบบสอบถาม 5-point Likert Scale เป้าหมาย >= 3.5/5.0	คะแนนความพึงพอใจและข้อเสนอแนะสำหรับปรับปรุง
	4.4	จัดทำทะเบียนชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม	พิจารณาความจำเป็นของชุดคำสั่งที่จำเป็นในการประสานงานไปยังรับอื่นเพื่อทำคู่มือการใช้งาน	ทะเบียนชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม
	4.5	จัดทำบันทึกรายการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	จัดทำบันทึกรายการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล	ได้บันทึกรายการกิจกรรมการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

6.5.2 เครื่องมือในการพัฒนาแพลตฟอร์ม วัตถุประสงค์ที่ 3

1) Git: ระบบควบคุมเวอร์ชันและการทำงานร่วมกัน (Version Control System) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อน Git คือหัวใจสำคัญในการจัดการ Source Code ของทีมพัฒนา โดยความสำคัญคือช่วยให้นักพัฒนาสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของโค้ดในทุกขั้นตอน หากเกิดข้อผิดพลาดในฟีเจอร์ใหม่ นักพัฒนาสามารถ "Rollback" กลับไปยังเวอร์ชันที่เสถียรได้ทันที ในส่วนของการประยุกต์ใช้ ทีมพัฒนาสามารถใช้กลยุทธ์ Branching Model เพื่อแยกส่วนการพัฒนาฟีเจอร์ (เช่น ระบบลงทะเบียนผู้อพยพ) ออกจากส่วนการทำงานหลัก (Main Production) ทำให้การทดสอบและวิจัยเป็นไปได้อย่างขนานกันโดยไม่กระทบกัน

2) FastAPI: กรอบการทำงานฝั่ง Backend ประสิทธิภาพสูง (Web Framework) สำหรับส่วนประมวลผลกลาง เราเลือกใช้ FastAPI ซึ่งเป็น Python-based Framework ที่ทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน สำหรับ FastAPI นั้นในสภาวะภัยพิบัติ ระบบต้องรองรับ Request จำนวนมหาศาลพร้อมกัน FastAPI ทำงานบนพื้นฐานของ Asynchronous Programming ทำให้สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วเทียบเท่ากับภาษา Go หรือ Node.js พร้อมทั้งมีมาตรฐานความปลอดภัยด้วยระบบ Validation ข้อมูลอัตโนมัติผ่าน Pydantic ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาดของข้อมูลนำเข้า (Data Integrity) และสร้างเอกสาร API (Swagger UI) ให้อัตโนมัติ ช่วยให้การเชื่อมต่อกับระบบภายนอกของศูนย์พักพิงทำได้ง่ายขึ้น

3) Svelte: การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ที่รวดเร็ว (Frontend Framework) เลือกใช้ Svelte แทน Framework กระแสหลักอื่นๆ เพื่อมอบประสบการณ์การใช้งานที่ลื่นไหลที่สุดให้กับเจ้าหน้าที่ภาคสนาม โดยเฉพาะ Zero Runtime Overhead: Svelte ต่างจาก React หรือ Vue ตรงที่มันทำการ Compile ตัวเองให้เป็น JavaScript บริสุทธิ์ตั้งแต่ตอน Build ทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กมาก มีประสิทธิภาพบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ในศูนย์พักพิงมักใช้แท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนรุ่นประหยัด Svelte จะช่วยให้หน้าจอ Interface ตอบสนองได้ทันทีโดยไม่กินทรัพยากรเครื่อง (High Performance UI)

4) MongoDB: ฐานข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นสูง (NoSQL Database) หัวใจของการจัดการทรัพยากรในสภาวะไม่แน่นอนคือข้อมูลที่ไม่หยุดนิ่ง ทีมผู้วิจัยจึงเลือก MongoDB ซึ่งมีลักษะเป็น Schema-less Design สำหรับข้อมูลในศูนย์พักพิงมีความหลากหลายสูงมาก (เช่น รายชื่อผู้ป่วยติดเตียง, จำนวนอาหาร, ผังพื้นที่) MongoDB ช่วยให้เราจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ JSON-like Document ซึ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถรองรับการขยายตัวแบบ Horizontal Scaling (Sharding) เมื่อจำนวนศูนย์พักพิงในโครงการวิจัยเพิ่มขึ้นจากหลักสิบเป็นหลักพันทั่วประเทศ

การผสมผสานเทคโนโลยีเหล่านี้ (Svelte + FastAPI + MongoDB) ภายใต้การควบคุมของ Git จะช่วยให้แพลตฟอร์มนี้มี High Availability และ Scalability ซึ่งเป็นคุณสมบัติวิกฤตที่ระบบบริหารจัดการภัยพิบัติ "ต้องมี" เพื่อรักษาชีวิตและจัดสรรทรัพยากรให้ถึงมือผู้ประสบภัยอย่างแม่นยำที่สุด

6.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล วัตถุประสงค์ที่ 3

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ (จากแบบประเมินศูนย์พักพิง): วิเคราะห์ด้วยจำนวน Acepted Test ที่ผ่านจากการทดสอบการทำงานของแพลตฟอร์ม

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ (จากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม): ประเมินฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม สามารถตอบสนองความต้องการแก่ผู้ปฏิบัติงานภายในศูนย์พักพิง

6.6. ตัวชี้วัดผลสำเร็จและเครื่องมือวิจัยรายวัตถุประสงค์

ที่	วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัดผลสำเร็จ (KPI)	เครื่องมือวิจัย	วิธีวิเคราะห์
1	ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพของศูนย์พักพิง	- รายงานสถานการณ์ครอบคลุมทุกศูนย์พักพิงในพื้นที่ศึกษา - แผนที่ GIS แสดงตำแหน่งและศักยภาพ - Gap Analysis เทียบมาตรฐาน Sphere/CCCM ครบทุกมิติ - ฐานข้อมูลกลุ่มเปราะบางระดับชุมชน	Checklist, Semi-structured Interview, FGD, GPS/GIS, AAR	สถิติพรรณนา, Thematic Analysis, GIS Overlay, Gap Analysis
2	พัฒนารูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับ	- รูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับ ผ่าน Pilot Test >= 2 แห่ง - SOP ผ่าน CVI >= 0.80 (ผู้เชี่ยวชาญ >= 5 ท่าน) - ความพึงพอใจผู้ใช้ SOP >= 3.5/5.0 - Policy Brief ส่งถึง อปท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	Co-design Workshop, CVI Form, Simulation Exercise Form, แบบสอบถามความพึงพอใจ	Content Analysis, Comparative Analysis, CVI, สถิติพรรณนา
3	พัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยการแบบครบวงจร	- ได้พัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยการแบบครบวงจร	- แบบสอบถามความพึงพอใจ - แบบสรุปความต้องการของระบบ	สถิติเชิงพรรณนา ความถูกต้องของการทำงาน

6.7 มาตรฐานจริยธรรมการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้ยึดมั่นในหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ตามแนวทางของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครอบคลุมประเด็นสำคัญ 5 ด้าน ดังนี้

1) การขอความยินยอมที่ได้รับการบอกกล่าว (Informed Consent): ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนได้รับการแจ้งวัตถุประสงค์ กระบวนการ และสิทธิ์ในการถอนตัวได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลเสียใดใด
2) การรักษาความลับและความเป็นส่วนตัว (Confidentiality & Privacy): ข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดถูกเก็บเป็นความลับและนำเสนอเฉพาะในรูปข้อมูลรวม (Aggregated Data) ไม่สามารถระบุตัวตนได้
3) การคุ้มครองกลุ่มเปราะบาง (Vulnerable Groups Protection): มีมาตรการดูแลเป็นพิเศษสำหรับผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยติดเตียง และผู้ที่ยังอยู่ในระยะฟื้นฟูจากภัยพิบัติ รวมถึงการใช้ล่ามหรือผู้ช่วยวิจัยที่เชี่ยวชาญการสื่อสารกับกลุ่มเปราะบาง
4) การหลีกเลี่ยงการบังคับ (Avoiding Coercion): ผู้เข้าร่วมไม่ถูกบังคับ ล่อใจ หรือกดดันให้เข้าร่วมการวิจัย การเข้าร่วมเป็นไปโดยสมัครใจทั้งสิ้น
5) การขอรับรองจริยธรรม (Ethics Approval): ยื่นขอรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ก่อนเริ่มเก็บข้อมูลภาคสนาม

6.8 แผนการดำเนินการวิจัย (12 เดือน ปีงบประมาณ 2569)

โครงการ "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา" มีระยะเวลา 12 เดือน (เมษายน 2569 – มีนาคม 2570) แบ่งการดำเนินงานออกเป็น **4 ระยะหลัก** ที่สอดประสานกันตามวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ โดยบูรณาการกิจกรรมเชิงวิจัยกับกิจกรรมเชิงกระบวนการมีส่วนร่วม (PAR) ดังแผนต่อไปนี้

กิจกรรม	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	วัตถุประสงค์
1. กิจกรรมเปิดตัวโครงการ "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"	✓												วัตถุประสงค์ 1+2+3
2. ถอดบทเรียนการจัดการศูนย์พักพิง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5 พื้นที่	✓	✓											วัตถุประสงค์ 1
3. เวทีค้นหาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพของพื้นที่ทั้งหมด 5 พื้นที่		✓	✓										วัตถุประสงค์ 1
4. จัดตั้งคณะทำงานในระดับชุมชน หน่วยงาน และศูนย์อำนวยการ		✓	✓										วัตถุประสงค์ 1+2
5. เวทีคืนข้อมูลให้กับหน่วยงานและชุมชน			✓	✓									วัตถุประสงค์ 1
6. ประชุมพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิง จำนวน 3 ครั้ง				✓	✓	✓							วัตถุประสงค์ 2
7. ปรับปรุงรูปแบบและเทคโนโลยีในการจัดการศูนย์พักพิง					✓	✓	✓						วัตถุประสงค์ 2

กิจกรรม	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	วัตถุประสงค์
8. ประชุมบูรณาการข้อมูลและระบบการจัดการศูนย์พักพิง จำนวน 2 ครั้ง						✓	✓						วัตถุประสงค์ 2+3
9. ทดลองใช้โมเดลรูปแบบจัดการศูนย์พักพิง							✓	✓	✓				วัตถุประสงค์ 2+3
10. เวทีประเมินและปรับปรุงรูปแบบ									✓	✓			วัตถุประสงค์ 2
11. เวทีเสนอแนวทางรูปแบบการจัดการศูนย์พักพิง										✓	✓		วัตถุประสงค์ 2
12. ถอดบทเรียน										✓	✓		วัตถุประสงค์ 1+2
13. จัดทำคู่มือ											✓	✓	วัตถุประสงค์ 2+3
14. จัดทำรายงาน											✓	✓	วัตถุประสงค์ 1+2+3
15. พัฒนาแพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						วัตถุประสงค์ 3
16. ปรับปรุงแพลตฟอร์มศูนย์พักพิงตามข้อเสนอจากวัตถุประสงค์ที่ 2						✓	✓	✓	✓	✓	✓		วัตถุประสงค์ 3
17. จัดทำทะเบียน API และ RoPA											✓	✓	วัตถุประสงค์ 3

การออกแบบระเบียบวิธีวิจัยแบบ Mixed Methods นี้มีความเหมาะสมกับบริบทของโครงการ เนื่องจากปัญหาศูนย์พักพิงในเมืองหาดใหญ่มีความซับซ้อนทั้งในมิติกายภาพ สังคม และการบริหารจัดการ ที่ต้องอาศัยทั้งข้อมูลเชิงประจักษ์ที่วัดผลได้และความเข้าใจเชิงลึกในบริบทชุมชน การออกแบบแบบ **Sequential Explanatory Design** ช่วยให้การค้นพบจากวัตถุประสงค์ที่ 1 เป็นฐานข้อมูลที่แข็งแกร่งสำหรับการพัฒนาในวัตถุประสงค์ที่ 2 ขณะที่กระบวนการ PAR และ Co-design Workshop ทำให้รูปแบบ Smart Shelter ที่ได้มีความสอดคล้องกับความต้องการจริงของชุมชนและ อปท. ในระดับที่สูงกว่าการวิจัยแบบดั้งเดิม ทั้งนี้ผลการวิจัยทั้งหมดจะถูกนำเสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขับเคลื่อนให้เป็นต้นแบบการจัดการศูนย์พักพิงระดับประเทศต่อไป

ตาราง: บทบาทและอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของแต่ละหน่วยงาน

หน่วยงาน	**อำนาจตาม พ.ร.บ./กฎหมาย**	**บทบาทในโครงการ Smart Shelter**
ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา	มีอำนาจสั่งเปิด-ปิดศูนย์พักพิงอย่างเป็นทางการ ตาม พ.ร.บ. ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 มาตรา 22	รับรายงานสรุปจาก Dashboard ระดับเมือง ตัดสินใจเชิงนโยบายระดับจังหวัด
ปภ. จังหวัดสงขลา	ผู้อำนวยการ ปภ. ระดับจังหวัด มีอำนาจสั่งการและประสานทุกหน่วยตาม พ.ร.บ. เดียวกัน	บัญชาการร่วมกับ ม.อ. ที่ EOC จังหวัด รับข้อมูลจาก One Data – Hatyai Rod
ม.อ. (ศูนย์อาสาสมัคร)	ไม่มีอำนาจบังคับบัญชาตามกฎหมาย แต่เป็นผู้ดำเนินการศูนย์พักพิงระดับอำเภอ (MOU กับ อปท.)	Technical Support Provider พัฒนาและดูแลระบบดิจิทัล ประสานข้อมูลทุกระดับ ไม่ใช่ผู้บัญชาการ
อปท. 5 แห่ง	มีอำนาจดำเนินงานในเขตพื้นที่ตน ตาม พ.ร.บ. เทศบาล / อบต. รับผิดชอบโดยตรงต่อประชาชน	ผู้ดำเนินงาน Shelter Manager ระดับเทศบาล ใช้ระบบดิจิทัลบริหารจัดการ ตัดสินใจในพื้นที่
ผู้นำชุมชน/อาสาสมัคร	ไม่มีอำนาจทางกฎหมาย แต่เป็นด่านแรกที่ประชาชนพบ มีความรู้พื้นที่สูงสุด	เปิด-ปิดบ้านพี่เลี้ยง ลงทะเบียน ดูแลผู้พักพิงตาม Role Card ส่งต่อกลุ่มเปราะบาง

การส่งมอบเมื่อสิ้นสุดโครงการ: Source Code ของระบบดิจิทัลเป็น Open Source จะส่งมอบให้ทีมอาจารย์และนักศึกษาเป็นผู้ดูแลระยะยาว ข้อมูลผู้ประสบภัยเป็นสิทธิ์ของ อปท. แต่ละแห่ง เข้าถึงผ่านระบบระบบดิจิทัลที่ ม.อ. ดูแล

7. เอกสาร/งานวิจัยอ้างอิงทางวิชาการเกี่ยวกับโครงการ

ภาษาอังกฤษ

Aldrich, D. P., & Meyer, M. A. (2015). Social capital and community resilience. *American Behavioral Scientist*, *59*(2), 254–269. https://doi.org/10.1177/0002764214550299

Asian Disaster Preparedness Center (ADPC). (2006). *Community-based disaster risk management: Field practitioners' handbook*. ADPC. https://www.adpc.net/igo/category/ID247/doc/2013-MXBfkd-ADPC-CBDRM_Handbook.pdf

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Chulalongkorn University Social Research Institute (CUSRI). (2012). *Lessons learned from the 2011 Thailand flood: Community response and recovery*. Chulalongkorn University.

Comerio, M. C. (2014). Disaster recovery and community renewal: Housing approaches. *Cityscape*, *16*(2), 51–68. https://www.huduser.gov/portal/periodicals/cityscpe/vol16num2/ch4.pdf

Corsellis, T., & Vitale, A. (2005). *Transitional settlement: Displaced populations*. Oxfam GB and University of Cambridge Shelter Project. https://www.oxfam.org/en/research/transitional-settlement-displaced-populations

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global Environmental Change*, *29*, 65–77. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.08.005

Inter-Agency Standing Committee (IASC). (2017). *IASC operational guidance: Coordinated assessments in humanitarian crises*. IASC. https://www.humanitarianresponse.info/sites/www.humanitarianresponse.info/files/documents/files/2012-IASC-Operational-Guidance-Coordinated-Assessments.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Synthesis report of the IPCC sixth assessment report (AR6): Summary for policymakers*. IPCC. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

International Organization for Migration (IOM). (2015a). *Camp management toolkit*. IOM. https://www.iom.int/camp-management-toolkit

International Organization for Migration (IOM). (2015b). *IOM's response to Typhoon Haiyan in the Philippines: Lessons learned and best practices*. IOM.

International Telecommunication Union (ITU). (2014). *Smart sustainable cities: An analysis of definitions*. ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603). Sage Publications.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2

Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). *Remote sensing and image interpretation* (7th ed.). John Wiley & Sons.

Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, *35*(6), 382–385. https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017

Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, *147*, 38–49. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011

Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & Pfefferbaum, R. L. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, *41*(1–2), 127–150. https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2011). *Fostering innovation to address social challenges*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264119536-en

Quarantelli, E. L. (1995). Patterns of sheltering and housing in US disasters. *Disaster Prevention and Management*, *4*(3), 43–53. https://doi.org/10.1108/09653569510088069

Resilience Library. (2019). *การจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน CBDRM*. RCRC Resilience Southeast Asia. https://www.rcrc-resilience-southeastasia.org/wp-content/uploads/2019/07/8_2019.06.11-CBDRM.pdf

Rockefeller Foundation. (2014). *City resilience framework*. Arup. https://www.rockefellerfoundation.org/report/city-resilience-framework/

Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *CoDesign*, *4*(1), 5–18. https://doi.org/10.1080/15710880701875068

Shklovski, I., Burke, M., Kiesler, S., & Kraut, R. (2010). Technology adoption and use in the aftermath of Hurricane Katrina in New Orleans. *American Behavioral Scientist*, *53*(8), 1228–1246. https://doi.org/10.1177/0002764209356252

Solorzano, J., Birkmann, J., & Lampis, A. (2013). Analyzing community resilience as an emergent property of dynamic social-ecological systems. *Ecology and Society*, *18*(1), 7. https://doi.org/10.5751/ES-05186-180107

Sphere Association. (2018). *The Sphere handbook: Humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response* (4th ed.). Sphere Association. https://spherestandards.org/handbook-2018/

Twigg, J. (2015). *Disaster risk reduction: Good practice review 9*. Overseas Development Institute. https://odihpn.org/wp-content/uploads/2015/03/GPR9_updated2015.pdf

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development* (Resolution A/RES/70/1). United Nations. https://sdgs.un.org/2030agenda

United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). (2014). *Shelter design catalogue*. UNHCR. https://www.unhcr.org/protection/environment/5461e5f49/unhcr-shelter-design-catalogue.html

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030*. United Nations. https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2017). *How to make cities more resilient: A handbook for local government leaders*. UNDRR. https://www.undrr.org/publication/how-make-cities-more-resilient-handbook-local-government-leaders

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2019). *Global assessment report on disaster risk reduction 2019*. UNDRR. https://gar.undrr.org/report/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2019

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters* (2nd ed.). Routledge.

World Bank. (2021). *Urban resilience in Southeast Asia: A policy framework for climate and disaster risk management*. The World Bank Group. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36058

World Risk Report. (2023). *World risk report 2023*. Bündnis Entwicklung Hilft and Ruhr University Bochum. https://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2023/09/World_Risk_Report_2023.pdf

ภาษาไทย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (ม.ป.ป.). *การลดความเสี่ยงภัยพิบัติโดยชุมชนเป็นฐาน (CBDRM)*. กระทรวงมหาดไทย. https://elearning.disaster.go.th/subjects/SJ66-00054

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2564). *แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ พ.ศ. 2564-2570*. กระทรวงมหาดไทย. https://www.disaster.go.th

กระทรวงสาธารณสุข. (2568). *รายงานสถานการณ์อุทกภัยภาคใต้ พฤศจิกายน 2568*. กระทรวงสาธารณสุข.

กอบกาญจน์ ประภาสะวัต และอุทัย เลาหวิเชียร. (2566). การจัดการภัยพิบัติอุทกภัยโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน กรณีศึกษา: จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดสงขลา. *วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม*, *10*(1), 225–240. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JMSNPRU/article/view/261264

มูลนิธิชุมชนสงขลา. (2562). *รายงานการดำเนินงานเสริมสร้างความเข้มแข็งชุมชน: กรณีพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย จังหวัดสงขลา*. มูลนิธิชุมชนสงขลา.

ปัณฑิตา ตันวัฒนะ. (ม.ป.ป.). *การรู้-รับ-ปรับ-ฟื้น ของชุมชนจากภัยพิบัติ (Community disaster resilience)*. สถาบันการศึกษาสิ่งแวดล้อมไทย-ชุมชน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. https://seri.chula.ac.th/eric/dl/CBDRM.pdf

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2568). *ประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจจากน้ำท่วมหาดใหญ่ 2568*. ธนาคารกสิกรไทย.

สมาคมพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2554). *บทเรียนจากมหาอุทกภัยครั้งใหญ่ปี 2554*. กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). (2569). *เป้าหมายการดำเนินโครงการ: ผนึก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ขับเคลื่อน HatYai Model Plus*. สกสว.

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.). (2565). *แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)*. สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานบรรเทาทุกข์และประชานามัยพิทักษ์. (ม.ป.ป.). *Community safety and resilience building and analysis through CBDRR project*. สภากาชาดไทย. https://rtrc.redcross.or.th/ewt/rtrc_web/download/article/article_20250305135541.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.). (2566). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)*. สำนักนายกรัฐมนตรี.

6) การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง

- ○ ไม่มีการตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง
- ○ ตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาแล้ว ไม่มีทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง
- ○ ตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาแล้ว มีทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือ สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้อง

ประเภท ทรัพย์สินทางปัญญา	สถานะ การดำเนินงาน	เลขที่	วันที่ออก	เรื่อง

<u>ส่วนที่ 3 แผนงาน</u>

1. แผนการดำเนินงานวิจัย (แสดงแผนการดำเนินงานรายกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ในแต่ละปีงบประมาณ)

ปี (งบประมาณ)	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ผลผลิตที่จะส่งมอบ	ร้อยละของกิจกรรมในปีงบประมาณ
2569	**1.** กิจกรรมเปิดตัวโครงการ "การพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) อย่างมีส่วนร่วม เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วมในพื้นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา"	✓												รายงานการประชุมเปิดตัวโครงการ พร้อม MOU กับภาคีที่เกี่ยวข้อง	
	2. ถอดบทเรียนการจัดการศูนย์พักพิง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5 พื้นที่	✓	✓											รายงานถอดบทเรียน (AAR Report) ศูนย์พักพิง 5 พื้นที่ พร้อม ฐานข้อมูล Best Practice จากเหตุการณ์จริงปี 2568	
	3. เวทีค้นหาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพของพื้นที่ทั้งหมด 5 พื้นที่		✓	✓										รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพ (Gap Analysis Report) เทียบมาตรฐาน	

														Sphere/CCCM พร้อมแผนที่ GIS	
	4. จัดตั้งคณะทำงานในระดับชุมชน หน่วยงาน และศูนย์อำนวยการ		✓	✓										คาสั่งแต่งตั้งคณะทางาน 3 ระดับ พร้อมแผนการดาเนินงานและปฏิทินกิจกรรมร่วม	
	5. เวทีคืนข้อมูลให้กับหน่วยงานและชุมชน			✓	✓									รายงานสรุปเวทีคืนข้อมูล และข้อตกลงร่วมในการพัฒนารูปแบบ Smart Shelter	
	6. ประชุมพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิง จำนวน 3 ครั้ง				✓	✓	✓							ร่างรูปแบบ Smart Shelter เบื้องต้นทั้ง 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง) จาก Co-design Workshop ครั้งที่ 1 SOP การบริหารจัดการศูนย์พักพิงฉบับสมบูรณ์ ครอบคลุม 6 ด้าน (ลงทะเบียน/กลุ่มเปราะบาง/อาสาสมัคร/สาธารณูปโภค/สื่อสาร/One Data) ผ่านการรับรอง CVI >= 0.80	
	7. ปรับปรุงรูปแบบและเทคโนโลยีในการจัดการศูนย์พักพิง				✓	✓	✓								
	8. ประชุมบูรณาการข้อมูลและระบบการจัดการศูนย์พักพิง จำนวน 2 ครั้ง					✓	✓							รายงานผลการทดสอบ Pilot Test ใน 2-3 พื้นที่ พร้อมคะแนน	

														ความพึงพอใจผู้ใช้ >= 3.5/5.0 และ รายการปรับปรุง	
	9. ทดลองใช้โมเดลรูปแบบจัดการศูนย์พักพิง							✓	✓	✓				รูปแบบ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ทั้ง 3 ระดับ ที่ผ่านการ ทดสอบ ปรับปรุง และรับรองจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	
	10. เวทีประเมินและปรับปรุงรูปแบบ									✓	✓				
	11. เวทีเสนอแนวทางรูปแบบการจัดการศูนย์พักพิง										✓	✓			
	12. ถอดบทเรียน										✓	✓			
	13. จัดทำคู่มือ											✓	✓	คู่มือการจัดการ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ (ภาษาไทย 3 ระดับ พร้อม QR Code) พิมพ์เผยแพร่ 500 เล่ม + ฉบับดิจิทัล	
	14. จัดทำรายงาน											✓	✓	รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ + บทความวิชาการ >= 2 บทความ (TCI กลุ่ม 1-2) + Policy Brief สาหรับ อปท. ปภ. สงขลา และ วช.	
	15. พัฒนาแพลตฟอร์มโครงสร้างหลักศูนย์พักพิง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						แบบร่างองค์ประกอบแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	
	16. ปรับปรุงแพลตฟอร์มศูนย์พักพิงตามข้อเสนอจากวัตถุประสงค์ที่ 2						✓	✓	✓	✓	✓	✓		ได้เว็บไซต์โครงสร้างหลักของแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พัก	

														พิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	
	17. จัดทำทะเบียน API และ RoPA											✓	✓	คู่มือชุดคาสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม	

2. ผลงานในแต่ละช่วงเวลา

ปีที่	เดือนที่	แผนงานวิจัย	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)
1 (2569)	1–6 (เม.ย.–ก.ย.)	1. จัดกิจกรรมเปิดตัวโครงการ ชี้แจงวัตถุประสงค์ และสร้างความเข้าใจร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกระดับ 2. ถอดบทเรียนการจัดการศูนย์พักพิง ม.สงขลานครินทร์ และ อปท. 5 พื้นที่ ด้วยกระบวนการ After-Action Review (AAR) 3. จัดเวทีค้นหาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพ 5 พื้นที่ (Participatory Situation Analysis) 4. จัดตั้งคณะทำงานในระดับชุมชน หน่วยงาน และศูนย์อำนวยการ พร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน 5. จัดเวทีคืนข้อมูลผลการวิเคราะห์สถานการณ์ให้กับหน่วยงานและชุมชนใน 5 พื้นที่ 6. เริ่มต้นการประชุมพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิง ครั้งที่ 1 (Co-design Workshop) ออกแบบ Smart Shelter 3 ระดับ 7. พัฒนา โครงหลักสร้างหลักของแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	1. รายงานการประชุมเปิดตัวโครงการ พร้อม MOU กับภาคีที่เกี่ยวข้อง 2. รายงานถอดบทเรียน (AAR Report) ศูนย์พักพิง 5 พื้นที่ พร้อมฐานข้อมูล Best Practice จากเหตุการณ์จริงปี 2568 3. รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพ (Gap Analysis Report) เทียบมาตรฐาน Sphere/CCCM พร้อมแผนที่ GIS 4. คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน 3 ระดับ พร้อมแผนการดำเนินงานและปฏิทินกิจกรรมร่วม 5. รายงานสรุปเวทีคืนข้อมูล และข้อตกลงร่วมในการพัฒนารูปแบบ Smart Shelter 6. ร่างรูปแบบ Smart Shelter เบื้องต้นทั้ง 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง) จาก Co-design Workshop ครั้งที่ 1 7. แบบร่างองค์ประกอบแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร 8. ได้เว็บไซต์โครงสร้างหลักของแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร

		8. ออกแบบ โครงหลักสร้างหลักของแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	
	7–12 (ต.ค. 2569–มี.ค. 2570)	**1.** จัดประชุมพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิง ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (Co-design Workshop) พัฒนา SOP และระบบบริหารจัดการ **2.** พัฒนารูปแบบและเทคโนโลยีในการจัดการศูนย์พักพิง (Smart System) ครอบคลุมระบบลงทะเบียนดิจิทัล QR Code และการเชื่อมโยงกับ One Data Platform **3.** ประชุมบูรณาการข้อมูลและระบบการจัดการศูนย์พักพิง จำนวน 2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบ SOP และรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ (CVI >= 0.80) **4.** ทดลองใช้โมเดลรูปแบบจัดการศูนย์พักพิง (Pilot Test + Simulation Exercise) ใน 2-3 พื้นที่นำร่อง **5.** จัดเวทีประเมินและปรับปรุงรูปแบบ รับฟังข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน **6.** จัดทำทะเบียนชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม **7.** จัดเวทีเสนอแนวทางรูปแบบการจัดการศูนย์พักพิง + ถอดบทเรียนโครงการ + จัดทำคู่มือและรายงานฉบับสมบูรณ์	**1.** SOP การบริหารจัดการศูนย์พักพิงฉบับสมบูรณ์ ครอบคลุม 6 ด้าน (ลงทะเบียน/กลุ่มเปราะบาง/อาสาสมัคร/สาธารณูปโภค/สื่อสาร/One Data) ผ่านการรับรอง CVI >= 0.80 **2.** ระบบดิจิทัล Smart Shelter ต้นแบบ ได้แก่ ระบบลงทะเบียนผู้พักพิง ระบบสื่อสารสำรอง และการเชื่อมโยง One Data Platform พร้อม QR Code คู่มือดิจิทัล **3.** รายงานผลการทดสอบ Pilot Test ใน 2-3 พื้นที่ พร้อมคะแนนความพึงพอใจผู้ใช้ >= 3.5/5.0 และรายการปรับปรุง **4.** รูปแบบ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ทั้ง 3 ระดับ ที่ผ่านการทดสอบ ปรับปรุง และรับรองจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย **5.** คู่มือการจัดการ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ (ภาษาไทย 3 ระดับ พร้อม QR Code) พิมพ์เผยแพร่ 500 เล่ม + ฉบับดิจิทัล 6. คู่มือชุดคำสั่งประสานงานระหว่างโปรแกรม **7.** รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ + บทความวิชาการ >= 2 บทความ (TCI กลุ่ม 1-2) + Policy Brief สำหรับ อปท. ปภ. สงขลา และ วช.

สรุปผลผลิตรวมตลอดโครงการ

ที่	ผลผลิต (Output)	ประเภทและจำนวน
1	รายงานถอดบทเรียน (AAR) และรายงานวิเคราะห์สถานการณ์ศูนย์พักพิง + แผนที่ GIS	รายงาน 1 ฉบับ + แผนที่ GIS 1 ชุด
2	รายงานวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เทียบมาตรฐาน Sphere/CCCM	รายงาน 1 ฉบับ
3	รูปแบบ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง) ผ่าน Pilot Test	รูปแบบ 1 ชุด (3 ระดับ)
4	SOP การบริหารจัดการศูนย์พักพิงครบ 6 ด้าน ผ่าน CVI >= 0.80	เอกสาร SOP 1 ชุด
5	คู่มือ Smart Shelter (พิมพ์ + ดิจิทัล พร้อม QR Code)	คู่มือ 500 เล่ม + ดิจิทัล
6	Policy Brief สำหรับ อปท. ปภ. สงขลา และ วช. + รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	Policy Brief 1 ฉบับ + รายงาน 1 ฉบับ
7	แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	ระบบดิจิทัล 1 ระบบ
8	กำลังคนที่ผ่านการพัฒนาทักษะ Smart Shelter	กำลังคน ≥ 200 คน
9	หลักสูตรฝึกอบรมการจัดการ Smart Shelter 3 ระดับ	นวัตกรรมสังคม 1 หลักสูตร
10	Drill Program (โปรแกรมซ้อมแผนเผชิญเหตุ)	ระบบและกลไก 3 ระดับ

3. พื้นที่ทำวิจัย : โปรดระบุสถานที่ทำวิจัยจำแนกตามโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลจากระบบ และเพิ่มเติมชื่อเฉพาะ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	พื้นที่ที่ทำวิจัย	ชื่อสถานที่
ในประเทศ ไทย	**สงขลา** อำเภอหาดใหญ่	**ระดับชุมชน** (20 ชุมชน) ชุมชนเปราะบางในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยของเขตเทศบาลนครหาดใหญ่และเขตเทศบาลเมืองคลองแห จังหวัดสงขลา	**1**: ชุมชนริมทางรถไฟ เขตเทศบาลนครหาดใหญ่ (21 ชุมชน) **2**: ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองคลองแห (4 ชุมชน) 3. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5 แห่ง ในอำเภอหาดใหญ่ 4. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 **5.** หน่วยงานภาคีระดับจังหวัด: 4.1 สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) จังหวัดสงขลา 4.2 มูลนิธิชุมชนสงขลา 4.3 มูลนิธิเครือข่ายเมืองภาคใต้

4. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	สงขลา	1: ชุมชนริมทางรถไฟ เขตเทศบาลนครหาดใหญ่ (21 ชุมชน) 2: ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองคลองแห (4 ชุมชน) 3. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5 แห่ง ในอำเภอหาดใหญ่ 4. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
ต่างประเทศ		

5. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

5.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ (กรณีของบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน) โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี

หมวดงบประมาณ-จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย	รายละเอียดงบประมาณ	จำนวน	หน่วยนับ	คน/รายการ	ครั้ง/เดือน	ราคาต่อหน่วย	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณรวมในรายการค่าใช้จ่าย (บาท)
1.งบบุคลากร								1,620,000
ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย	ค่าจ้างผู้ช่วยนักวิจัย	12	เดือน	5	1	15,000	900,000	
ค่าจ้างนักศึกษาพัฒนาโปรแกรม	ค่าจ้างนักศึกษาปริญญาตรี	12	เดือน	15	1	4,000	720,000	
2.งบดำเนินงาน								3,880,000
2.1 ค่าตอบแทน								159,960
ค่าตอบแทนหัวหน้าโครงการ ระดับ รองศาสตราจารย์		12	เดือน	1	1	13,330	159,960	
2.2 ค่าใช้สอย								1,738,940
2.2.1 กิจกรรม Kick off							54,000	

	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	100	1	200	20,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	100	1	50	10,000	
	ค่าอาหาร กลางวัน	2	มื้อ	100	1	120	24,000	
2.2.2 ถอดบทเรียนการจัดการศูนย์พักพิง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5 พื้นที่							**72,200**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	1	1,200	7,200	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	1	200	12,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	1	50	6,000	
	ค่าอาหาร กลางวัน	2	มื้อ	60	1	350	42,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	1	5,000	5,000	
2.2.3 เวทีค้นหาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและศักยภาพของพื้นที่ทั้งหมด 5 พื้นที่							**198,000**	

	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	5	1,200	36,000	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	5	200	60,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	5	50	30,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	60	5	120	72,000	
2.2.4. จัดตั้งคณะทำงานในระดับชุมชน หน่วยงาน และศูนย์อำนวยการ							**54,000**	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	100	1	200	20,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	100	1	50	10,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	100	1	120	24,000	
2.2.5 เวทีคืนข้อมูลให้กับหน่วยงานและชุมชน							**54,000**	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	100	1	200	20,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	100	1	50	10,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	100	1	120	24,000	

2.2.6 ประชุมพัฒนารูปแบบศูนย์พักพิง จำนวน 3 ครั้ง							**123,800**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	3	1,200	21,600	
	ค่าที่พัก	5	ห้อง	1	1	1,000	5,000	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	3	200	36,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	3	50	18,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	60	3	120	43,200	
2.2.7 ประชุมบูรณาการข้อมูลและระบบการจัดการศูนย์พักพิงจำนวน 2 ครั้ง							**149,400**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	2	1,200	14,400	
	ค่าที่พัก	5	ห้อง	1	1	1,000	5,000	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	2	200	24,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	2	50	12,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	60	2	350	84,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	2	5,000	10,000	

2.2.8. ทดลองใช้โมเดลรูปแบบจัดการศูนย์พักพิง 2 ครั้ง							**79,200**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	2	1,200	14,400	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	2	200	24,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	2	50	12,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	60	2	120	28,800	
2.2.9. เวทีประเมินปรับปรุงรูปแบบ 2 ครั้ง							**79,200**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	2	1,200	14,400	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	60	2	200	24,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	60	2	50	12,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	60	2	120	28,800	
2.2.10. เวทีเสนอแนวทางรูปแบบการจัดการศูนย์พักพิง							**117,200**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	1	1,200	7,200	

	ค่าที่พัก	5	ห้อง	1	1	1,000	5,000	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	100	1	200	20,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	100	1	50	10,000	
	ค่าอาหาร กลางวัน	2	มื้อ	100	1	350	70,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	1	5,000	5,000	
2.2.11. ถอดบทเรียน							**117,200**	
	ค่าตอบแทน วิทยากร	6	ชั่วโมง	1	1	1,200	7,200	
	ค่าที่พัก	5	ห้อง	1	1	1,000	5,000	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	100	1	200	20,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	100	1	50	10,000	
	ค่าอาหาร กลางวัน	2	มื้อ	100	1	350	70,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	1	5,000	5,000	
2.2.12. ค่าเก็บข้อมูล							**23,000**	
ค่าตอบแทนผู้ให้ข้อมูล	ค่าตอบแทนผู้ให้ข้อมูล	1	ชุด	60	1	300	18,000	
ค่าเดินทางผู้เก็บข้อมูล	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	10	1	500	5,000	
2.2.13. ค่าเช่า							**444,140**	

ค่าเช่าระบบ cloud	ค่าเช่าระบบ cloud ให้บริการ 5 ปี	1	ครั้ง	1	1	350,000	350,000	
ค่าเช่าบริการออนไลน์	ค่าเช่าบริการออนไลน์	1	ครั้ง	1	1	94,140	94,140	
2.2.14 เก็บข้อมูลความต้องการสำหรับพัฒนาแพลตฟอร์ม 2 ครั้ง							**73,200**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	3	2	1,200	43,200	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	10	2	200	4,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	10	2	50	2,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	10	2	350	14,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	2	5,000	10,000	
2.2.15 ประชุมบูรณาการข้อมูลระหว่างแพลตฟอร์ม 2 ครั้ง							**64,400**	

	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	2	1,200	14,400	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	20	2	200	8,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	20	2	50	4,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	20	2	350	28,000	
	ค่าห้องประชุม	1	ครั้ง	1	2	5,000	10,000	
2.2.16 ทดลองใช้บริหารจัดการศูนย์พักพิง 2 ครั้ง							**36,000**	
	ค่าตอบแทนวิทยากร	6	ชั่วโมง	1	2	1,200	14,400	
	ค่าเดินทาง	1	ครั้ง	20	2	200	8,000	
	ค่าอาหารว่าง	2	มื้อ	20	2	50	4,000	
	ค่าอาหารกลางวัน	2	มื้อ	20	2	120	9,600	
2.3 ค่าวัสดุ								**149,000**
ค่าวัสดุสำนักงาน	ค่าวัสดุสำนักงาน	12	เดือน	1	1	2,000	24,000	

ค่าวัสดุอิเล็กทรอนิกส์	ค่าวัสดุอิเล็กทรอนิกส์	1	ครั้ง	1	1	25,000	25,000	
ค่าวัสดุไฟฟ้า	ค่าวัสดุไฟฟ้า	1	ครั้ง	1	1	25,000	25,000	
ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	1	ครั้ง	1	1	25,000	25,000	
ค่าวัสดุอุปกรณ์	ค่าวัสดุอุปกรณ์	1	ครั้ง	1	1	50,000	50,000	
2.4 ค่าสาธารณูปโภค								**21,600**
ค่าโทรศัพท์ในการประสานงาน	ค่าโทรศัพท์ในการประสานงาน	12	เดือน	6	1	300	21,600	
2.5 ค่าจ้าง								**1,304,000**
ค่าจัดทำคู่มือ	ค่าจัดทำคู่มือ	1	ครั้ง	1	1	15,000	15,000	
ค่าจัดทำรายงาน	ค่าจัดทำรายงาน	1	ครั้ง	1	1	15,000	15,000	
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างพัฒนา UI Smart Shelter	1	ครั้ง	1	1	150,000	150,000	
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างพัฒนาโครงสร้าง	1	ครั้ง	1	1	384,000	384,000	

	พื้นฐาน Smart Shelter							
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างประกอบอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับลงทะเบียนศูนย์พักพิง	1	ครั้ง	1	1	200,000	200,000	
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างพัฒนา RoPA / PDPA	1	ครั้ง	1	1	200,000	200,000	
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างพัฒนา Dashboard และการรายงานผล	1	ครั้ง	1	1	160,000	160,000	
ค่าจ้างพัฒนาระบบ/ข้อมูล	ค่าจ้างพัฒนา API	1	ครั้ง	1	1	180,000	180,000	
2.6 ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน								**506,500**

ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน	ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน						506,500	
รวม								**5,500,000**

5.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้

ชื่อครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่ขอสนับสนุน			เหตุผลและความจำเป็นต่อโครงการ	การใช้ประโยชน์ของครุภัณฑ์นี้เมื่อแผนงานสิ้นสุด
	รายละเอียดครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย (ถ้ามี)	สถานภาพการใช้งาน ณ ปัจจุบัน		

- แนบใบเสนอราคาจาก 3 บริษัทประกอบมาด้วย

6. มาตรฐานการวิจัย

✓ จริยธรรมการวิจัย

แนบใบประกาศนียบัตรผ่านการอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประพฤติผิดทางการวิจัย (Research Misconduct)

☐ มาตรฐานการวิจัยในมนุษย์

○ โครงการวิจัย<u>ยังไม่ได้รับ</u>การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

○ โครงการวิจัย<u>ได้รับ</u>การรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

แนบเอกสารใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (Certificate of Approval: COA / Certificate of Exempt: COE)

☐ มาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ

○ โครงการวิจัย<u>ยังไม่ได้รับ</u>การรับรองจากคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ

○ โครงการวิจัย<u>ได้รับ</u>การรับรองจากคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ

แนบเอกสารใบรับรองการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ

☐ มาตรฐานการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

แนบเอกสารใบรับรองการอนุมัติให้ดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (จาก คกส.)

แนบเอกสารใบอนุญาตใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

แนบเอกสารใบจดแจ้งสถานที่ดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (ถ้ามี)

แนบเอกสารใบอนุญาตผลิตสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (ถ้ามี)

แนบเอกสารใบรับแจ้งการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ตามมาตรา 31 (ถ้ามี)

☐ มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านสารเคมี

แนบเอกสารใบรับรองนักวิจัยที่ดำเนินงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

แนบใบประกาศนียบัตรผ่านการอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ชื่อห้องปฏิบัติการ..... .....

7. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	ที่อยู่หน่วยงาน/บริษัท	ปีที่	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash) (บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind) (บาท)	รายละเอียดการร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
ก. หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์								
1	**กองพัฒนานักศึกษา และศิษย์เก่าสัมพันธ์** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงสนับสนุนอาสาสมัครนักศึกษาในการปฏิบัติงานศูนย์พักพิงจริง บูรณาการเข้าสู่กิจกรรมพัฒนานักศึกษา	-	ประเมิน (In-kind)	บุคลากรและนักศึกษาอาสาสมัคร สถานที่ฝึกอบรม วัสดุและอุปกรณ์สนับสนุนกิจกรรม	ประเมิน

2	**คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงสนับสนุนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและระบบจัดการขยะหลังภัยพิบัติ	-	ประเมิน (In-kind)	บุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพน้ำ/อากาศ	ประเมิน
3	**คณะแพทยศาสตร์** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงสนับสนุนระบบการดูแลสุขภาพผู้ประสบภัยและกลุ่มเปราะบางในศูนย์พักพิง	-	ประเมิน (In-kind)	บุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล อาสาสมัครยาและเวชภัณฑ์เบื้องต้น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่	ประเมิน
4	**คณะอุตสาหกรรมเกษตร** มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงสนับสนุนระบบจัดการ	-	ประเมิน (In-kind)	บุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารและโภชนาการ ความรู้ด้านการจัดการอาหารในภาวะฉุกเฉิน	ประเมิน

				อาหารและโภชนาการผู้ประสบภัยในศูนย์พักพิง				
ข. หน่วยงานภายนอก — ภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น								
5	**สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.)** จังหวัดสงขลา	ศาลากลางจังหวัดสงขลา ถ.ราชดำเนิน ต.บ่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา 90000	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิง ให้ข้อมูลระบบแจ้งเตือนภัยและมาตรฐานการจัดการภัยพิบัติระดับจังหวัด ประสานงานข้ามหน่วยงาน	-	ประเมิน (In-kind)	บุคลากรผู้เชี่ยวชาญข้อมูลมาตรฐานภัยพิบัติ ระบบสื่อสารฉุกเฉิน อุปกรณ์บรรเทาทุกข์	ประเมิน
6	**เทศบาลนครหาดใหญ่** (หน่วยงานหลักระดับเมือง)	ถ.นิพัทธ์อุทิศ 3 ต.หาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิง จัดสถานที่ศูนย์พักพิงระดับเมืองและระดับ อปท. ประสานงานหน่วยงานในเขตเทศบาล 21 ชุมชน	-	ประเมิน (In-kind)	สถานที่จัดศูนย์พักพิง ไฟฟ้าและสาธารณูปโภค บุคลากรฝ่ายป้องกัน ยานพาหนะและอุปกรณ์	ประเมิน

				สนับสนุน ระบบ สาธารณูปโภค				
7	**เทศบาลเมืองคอหงส์**	ถ.กาญจนวณิชย์ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงจัดสถานที่ศูนย์พักพิงระดับ อปท. ในเขตคอหงส์ ประสานงานชุมชน และ ม.สงขลานครินทร์	-	ประเมิน (In-kind)	สถานที่จัดศูนย์พักพิง บุคลากรฝ่ายป้องกัน อุปกรณ์บรรเทาทุกข์	ประเมิน
8	**เทศบาลเมืองควนลัง**	ต.ควนลัง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิงจัดสถานที่ศูนย์พักพิงระดับ อปท. ในเขตควนลัง ประสานงานชุมชนในพื้นที่	-	ประเมิน (In-kind)	สถานที่จัดศูนย์พักพิง บุคลากรฝ่ายป้องกัน อุปกรณ์บรรเทาทุกข์	ประเมิน
9	**เทศบาลเมืองคลองแห**	ต.คลองแห อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิง	-	ประเมิน (In-kind)	สถานที่จัดศูนย์พักพิง 4 ชุมชนในคลอง 6 บุคลากรและอุปกรณ์	ประเมิน

				รับผิดชอบ 4 ชุมชน ในพื้นที่คลอง 6 จัดสถานที่ศูนย์พักพิงระดับชุมชน และ อปท.				
ค. หน่วยงานภายนอก — ภาคประชาสังคมและมูลนิธิ								
10	**มูลนิธิชุมชนสงขลา**	อ.เมือง จ.สงขลา	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิง สนับสนุนการเข้าถึงชุมชนและการมีส่วนร่วมในพื้นที่ 21 ชุมชนริมทางรถไฟ เชื่อมโยงเครือข่ายภาคประชาสังคมในพื้นที่	-	ประเมิน (In-kind)	เครือข่ายชุมชนในพื้นที่ บุคลากรและอาสาสมัคร ความรู้ด้านงานชุมชน สถานที่จัดประชุมชุมชน	ประเมิน
11	**มูลนิธิเครือข่าย เมืองภาคใต้**	ภาคใต้ตอนล่าง จ.สงขลา	1	ร่วมถอดบทเรียนและวางแผนการดำเนินงานศูนย์พักพิง สนับสนุนเครือข่ายเมืองที่ยืดหยุ่นต่อภัยพิบัติ	-	ประเมิน (In-kind)	เครือข่ายเมืองภาคใต้ บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเมือง ความรู้และบทเรียนจากเมืองอื่นในภูมิภาค	ประเมิน

			เชื่อมโยงบทเรียนจากเมืองต่าง ๆ ในภาคใต้ ขับเคลื่อนโครงการ					
รวม (11 หน่วยงาน: 4 ภายใน + 5 อปท. + 2 ภาคประชาสังคม)				-	**ประเมิน**	(ดูรายละเอียดแต่ละหน่วยงาน)	**ประเมิน**	

8. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้ามี)

8.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)

1) **TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 3 จาก 9**

รายละเอียด โครงการนี้อยู่ในระดับ TRL 3 กล่าวคือ มีการพิสูจน์แนวคิดเบื้องต้นว่ารูปแบบ Smart Shelter สามารถพัฒนาได้จริง โดยอาศัยฐานความรู้จากการปฏิบัติงานจริงของศูนย์อาสาสมัคร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2568 มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ยืนยันความต้องการ Smart Shelter ในพื้นที่ และมีกรอบแนวคิด CBDM/CCCM ที่เป็นฐานทางวิชาการที่มั่นคง **หลักฐานสนับสนุน:** รายงานเหตุการณ์น้ำท่วม 2568 | บทเรียนการปฏิบัติงานศูนย์อาสาสมัคร ม.สงขลานครินทร์ | งานวิจัย CBDM ในพื้นที่สงขลา (กอบกาญจน์ฯ, 2566)

2) **TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 7-8 จาก 9**

รายละเอียด เมื่อโครงการเสร็จสิ้น Smart Shelter จะก้าวไปถึงระดับ TRL 6-7 กล่าวคือ **TRL 6:** ต้นแบบ Smart Shelter และ SOP ผ่านการทดสอบใน Simulation Exercise ในสภาพแวดล้อมจำลองใกล้เคียงสถานการณ์จริง (Pilot Test ใน 2-3 ศูนย์พักพิง) **TRL 7:** ระบบ Smart Shelter ผ่านการสาธิตในสภาพแวดล้อมปฏิบัติการจริง (Operational Environment) คือพื้นที่ชุมชนและ อปท. จริงใน 25 ชุมชน 5 เทศบาล **ผลลัพธ์ที่คาดหวัง:** รูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับที่ผ่าน CVI ≥ 0.80 | SOP ที่ผ่าน Pilot Test | คู่มือ 500 เล่ม | ระบบดิจิทัลเชื่อม One Data Platform

8.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)

1) **SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 4 จาก 9**

รายละเอียด **Stakeholder Engagement — ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมและสนับสนุนอย่างชัดเจน**โครงการนี้อยู่ในระดับ SRL 4 เนื่องจากได้รับการสนับสนุนและมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักอย่างชัดเจน ทั้งภาครัฐ อปท. ภาคประชาสังคม และมหาวิทยาลัย โดยมีหลักฐานดังนี้

✓ มี MOU/ความร่วมมือจากหน่วยงานภาคี 11 แห่ง (4 คณะ ม.สงขลานครินทร์ + 5 เทศบาล + 1 มูลนิธิ)

✓ มีบทเรียนจากการปฏิบัติงานจริงปี 2568 ของ ม.สงขลานครินทร์และชุมชนในพื้นที่

✓ ชุมชน 25 แห่งและเจ้าหน้าที่ อปท. 5 แห่งแสดงความพร้อมในการมีส่วนร่วมวิจัย

หลักฐานสนับสนุน: บันทึกการประชุม วช. 20 มีนาคม 2569 | หนังสือแสดงเจตจำนง (LOI) จากเทศบาลและมูลนิธิ | รายงานอาสาสมัคร ม.สงขลานครินทร์ 2568

2) **SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ** 8 จาก 9

รายละเอียด **Societal Integration — การบูรณาการเข้าสู่ระบบสังคมและนโยบายระดับพื้นที่**เมื่อโครงการเสร็จสิ้น Smart Shelter จะก้าวถึงระดับ SRL 7 ซึ่งหมายความว่า

SRL 5-6: รูปแบบ Smart Shelter ได้รับการยอมรับและทดสอบร่วมกับชุมชนและ อปท. ใน 25 ชุมชน 5 เทศบาล ผ่านกระบวนการ Co-design Workshop และ Pilot Test

SRL 7: คู่มือ SOP และรูปแบบ Smart Shelter ถูกนำไปใช้อย่างเป็นทางการโดยเทศบาล ปภ. สงขลา และชุมชน พร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่นำไปปฏิบัติได้

ผลลัพธ์ทางสังคมที่คาดหวัง:

✓ ชุมชน 25 แห่งมีแผนเผชิญเหตุและ SOP ศูนย์พักพิงที่ใช้ได้จริงในภาวะฉุกเฉิน

✓ เจ้าหน้าที่ อปท. และอาสาสมัครมีทักษะและหลักสูตรฝึกอบรมมาตรฐาน

✓ Policy Brief ได้รับการนำเสนอต่อ อปท. ปภ. สงขลา และ วช. อย่างเป็นทางการ

✓ ด้าน Smart Shelter เป็นต้นแบบพร้อมขยายผลสู่พื้นที่เสี่ยงอื่นในภาคใต้และระดับประเทศ

ความเชื่อมโยงกับนักวิจัย หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

8.1 การเชื่อมโยงกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ทำการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ (ถ้ามี) (Connections with other experts within and outside Thailand) และแผนที่จะติดต่อหรือสร้างความสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการสร้างทีมงานวิจัยในอนาคตด้วย

8.2 การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) โดยระบุชื่อหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมและชุมชน โดยอธิบายกระบวนการดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมถึงอธิบายกระบวนการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

9. ความเสี่ยงของโครงการ ระบุความเสี่ยงหรือปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จหรือเกิดปัญหา ความเสี่ยงเรื่องลิขสิทธิ์ ความเสี่ยงต่อสังคมคุณภาพชีวิต คุณธรรม จริยธรรม พร้อมทั้งแนวทางการป้องกันและแก้ปัญหานั้น

<u>ส่วนที่ 4 ข้อมูลผู้ประกอบการ (ถ้ามี)</u>

ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบธุรกิจ (หากเป็นกรณี Startup หรือ Spinoff Company)

ชื่อบริษัท.....

ประเภทธุรกิจ.....

ผลิตภัณฑ์ บริการหรือกระบวนการ.....

ที่ตั้งสำนักงาน

เลขที่.....ถนน.....ตำบล.....

อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....อีเมล.....

ชื่อผู้ติดต่อ.....

วันจดทะเบียนก่อตั้ง.....

ทะเบียนเลขที่.....

ทุนจดทะเบียน (บาท).....

ทุนจดทะเบียน มูลค่าหุ้นละ (บาท).....จำนวน (หุ้น).....

ทุนจะทะเบียนที่เรียกชำระแล้ว (บาท).....จำนวน (หุ้น).....

วันที่.....

<u>ส่วนที่ 5 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ</u>

1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

✓ ด้านวิชาการ

1) สร้างองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับรูปแบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) ที่เหมาะสมกับบริบทเมืองในภาคใต้ของไทย ครอบคลุม 3 ระดับ (ชุมชน/อปท./เมือง)

2) บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ TCI กลุ่ม 1-2 จำนวน >= 2 บทความ ด้านการจัดการภัยพิบัติและนวัตกรรมทางสังคม

3) แผนที่ GIS แสดงตำแหน่ง ศักยภาพ และช่องว่างของศูนย์พักพิงในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นฐานข้อมูลเปิด (Open Data) สำหรับงานวิจัยต่อยอด

4) ฐานข้อมูลบทเรียนจากเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2568 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ถอดบทเรียนและจัดระบบอย่างเป็นวิชาการ

✓ ด้านสังคม

○ ด้านสาธารณะ ○ ด้านชุมชนและพื้นที่ ○ ด้านสิ่งแวดล้อม

1) ชุมชนและเจ้าหน้าที่ อปท. ทั้ง 25 ชุมชน ใน 5 เทศบาล มีรูปแบบ Smart Shelter และ SOP ที่ชัดเจนสำหรับใช้ในสถานการณ์จริง

2) กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยติดเตียง เด็ก และหญิงตั้งครรภ์ ได้รับการดูแลอย่างเป็นระบบในภาวะฉุกเฉิน

3) อาสาสมัครและบุคลากรมีหลักสูตรฝึกอบรมมาตรฐานที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่

4) ลดอัตราการสูญเสียชีวิตและบาดเจ็บในกลุ่มเปราะบางในภาวะอุทกภัย เมืองหาดใหญ่มีระบบรับมือภัยพิบัติที่เป็นมาตรฐาน

5) ระบบจัดการขยะและสิ่งแวดล้อมหลังภัยพิบัติที่ได้มาตรฐาน ลดผลกระทบด้านสุขอนามัยในพื้นที่ศูนย์พักพิง

✓ ด้านนโยบาย

1) เทศบาลนครหาดใหญ่และ อปท. 5 แห่ง มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Brief) ที่ใช้ได้จริงสำหรับพัฒนาและปรับปรุงศูนย์พักพิง

2) รูปแบบ Smart Shelter ที่พัฒนาขึ้นสามารถเป็นต้นแบบระดับประเทศตามแผนงานโครงการ ของ วช.

3) สนับสนุนการขับเคลื่อนแผนงาน "น้ำมั่นคง ไม่ท่วม ไม่แล้ง" ของกองทุน ววน. ในจังหวัดสงขลา

4) ข้อเสนอต่อกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในการปรับปรุงแนวปฏิบัติมาตรฐานศูนย์พักพิงระดับชาติ

✓ ด้านเศรษฐกิจ

1) ลดมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการจัดการภัยพิบัติที่ล่าช้าและขาดระบบ (ความเสียหายจากน้ำท่วม 2568 > 70,000 ล้านบาท)

2) ลดต้นทุนการดำเนินงานศูนย์พักพิงในระยะยาวด้วยระบบ SOP ที่มีมาตรฐานและระบบดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ

3) รูปแบบ Smart Shelter ที่ขยายผลได้จะลดต้นทุนการพัฒนาสำหรับพื้นที่อื่น เนื่องจากมีต้นแบบและคู่มือที่ชัดเจน

ตาราง: เปรียบเทียบผลลัพธ์ มีโครงการ vs ไม่มีโครงการ (Counterfactual Analysis)

มิติ	**ไม่มีโครงการ (ระบบ ปภ./เทศบาลเดิม)**	**มีโครงการ Smart Shelter**

เวลาลงทะเบียน	15-30 นาที/ครอบครัว ผู้อพยพ 3,000 คน = คิวยาวกว่า 24 ชั่วโมง	2-3 นาที/ครอบครัว ผู้อพยพ 3,000 คน = เสร็จภายใน 2 ชั่วโมง
การค้นหาญาติ	โทรถามทีละศูนย์ ใช้เวลาหลายชั่วโมง ญาติต้องเดินทางเข้าพื้นที่อันตราย	ค้นหาเองผ่านมือถือ ได้ผลใน 30 วินาที ไม่ต้องเดินทางเข้าพื้นที่
การจัดสรรทรัพยากร	ใช้ประสบการณ์เจ้าหน้าที่ ขาด/เกินไม่แน่นอน ของเหลือทิ้งหลายตัน	คำนวณอัตโนมัติตาม Sphere Real-time ลดของเหลือทิ้ง ≥ 30%
กลุ่มเปราะบาง	ปะปนกับคนทั่วไป ไม่มีผู้ดูแลเฉพาะ ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตในศูนย์	Fast Track คัดกรอง + ส่งต่อ 3 ระดับ ทีมแพทย์ดูแลเฉพาะตลอด 24 ชั่วโมง
การตัดสินใจระดับจังหวัด	ไม่มีข้อมูล Real-time ตัดสินใจจากการโทรถาม ช้า ผิดพลาด	Dashboard กลาง ผู้ว่าฯ เห็นภาพรวม 5 เทศบาล 312 จุด Real-time
ความยั่งยืน	ทุกอย่างเริ่มใหม่ทุกครั้งที่เกิดน้ำท่วม ไม่มีการเรียนรู้สะสม	SOP + ระบบพร้อมใช้ ซ้อมแผนทุกปี ข้อมูลสะสมปรับปรุงอัตโนมัติ
มูลค่าความเสียหายที่ลดได้	ความเสียหาย 2568 > 70,000 ล้านบาท (กสิกรไทย, 2568)	เป้าหมายลดการสูญเสียชีวิตกลุ่มเปราะบาง และลดต้นทุนการจัดการซ้ำซ้อน

แผนความยั่งยืน 4 ด้าน หลังสิ้นสุดโครงการ (ปีงบประมาณ 2570 เป็นต้นไป)

ด้านที่ 1 การดูแลระบบโดย ม.อ. (Living Lab Model)
แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรจะถูกบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในรายวิชาเรียน / Senior Project / Capstone / Thesis คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ม.อ. นักศึกษาทำหน้าที่ดูแล (Maintenance) และพัฒนาต่อยอดระบบต่อเนื่อง

ด้านที่ 2 การใช้งานในช่วงปกติ (ไม่มีน้ำท่วม)
แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรใช้เป็นฐานข้อมูลกลางสำหรับ (ก) สำรวจและอัปเดตทะเบียนบ้านพี่เลี้ยงประจำปีช่วงสิงหาคม (ข) จัดซ้อมแผน Simulation Exercise ประจำปีช่วงกันยายน-ตุลาคม และ (ค) อบรมอาสาสมัครชุดใหม่ ทำให้ระบบ "มีชีวิต" ตลอดเวลา ไม่ใช่เฉพาะช่วงน้ำท่วม

ด้านที่ 3 การส่งมอบให้ อปท. และชุมชน
เมื่อสิ้นสุดโครงการ คู่มือ SOP และ Role Card จะถูกส่งมอบอย่างเป็นทางการให้ อปท. ทั้ง 5 แห่งนำไปบรรจุในแผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยประจำปี ชุมชนเป็นเจ้าของข้อมูลและสามารถบันทึกข้อมูลเองผ่านแพลตฟอร์มที่พัฒนาในโครงการโดยไม่ต้องพึ่งทีมวิจัย

ด้านที่ 4 การขยายผลสู่พื้นที่อื่น
โมเดล Smart Shelter จากหาดใหญ่ออกแบบให้ "ถ่ายทอดได้" (Transferable) พร้อม Checklist สำหรับพื้นที่อื่น ทีม ม.อ. พร้อมให้คำปรึกษาแก่จังหวัดอื่นที่สนใจนำโมเดลไปปรับใช้ผ่านเครือข่ายมูลนิธิเครือข่ายเมืองภาคใต้และ HatYai Model Plus

2. ผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ

ผู้ได้รับประโยชน์หลักจากโครงการนี้ครอบคลุม 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ **(1) ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย 25 ชุมชน** ใน 5 เทศบาล อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีประชากรรวมกว่า 50,000 คน **(2) กลุ่มเปราะบาง** ได้แก่ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ป่วยติดเตียง เด็ก และหญิงตั้งครรภ์ ที่ต้องการการดูแลพิเศษในภาวะฉุกเฉิน **(3) เจ้าหน้าที่และบุคลากร** ของ อปท. ทั้ง 5 แห่ง อาสาสมัคร และนักศึกษา ม.สงขลานครินทร์ ที่จะได้รับการพัฒนาทักษะการจัดการศูนย์พักพิงอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ในระยะยาว ผู้ได้รับประโยชน์จะขยายออกไปยังพื้นที่เสี่ยงอื่น ๆ ในภาคใต้และระดับประเทศ เมื่อรูปแบบ Smart Shelter ได้รับการนำไปขยายผลในฐานะต้นแบบระดับประเทศ

3. กลุ่มเป้าหมายที่นำผลงาน ววน. ไปใช้ และจำนวนของกลุ่มเป้าหมาย

Users; ผู้นำผลงาน ววน. จากนักวิจัย หน่วยวิจัยหรือ PMU ไปขับเคลื่อนให้เกิดประโยชน์ โดยอาจจะไม่ใช่ผู้ที่ได้รับประโยชน์จากผลงานนั้นๆ เช่น หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่นำความรู้ไปขับเคลื่อนให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่น หรือภาคเอกชนที่รับผลงาน ววน. ไปดำเนินการ)

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์	ระบุชื่อกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์	จำนวน	หน่วยนับ
1. ภาครัฐ (หน่วยงาน)	สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) จังหวัดสงขลา เทศบาลนครหาดใหญ่, เทศบาลเมืองคอหงส์, เทศบาลตำบลบ้านพรุ,เทศบาลตำบลควนลัง, เทศบาลเมืองคลองแห	6	หน่วยงาน
2. ภาคเอกชน (เช่น บริษัทขนาดใหญ่ / บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก/ห้างหุ้นส่วน/กลุ่มกิจการเพื่อสังคม)	สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (ปภ.) จังหวัดสงขลา เทศบาลนครหาดใหญ่, เทศบาลเมืองคอหงส์, เทศบาลตำบลบ้านพรุ, เทศบาลตำบลควนลัง, เทศบาลเมืองคลองแห	ประเมิน	ราย
3. วิสาหกิจชุมชน /สหกรณ์	กลุ่มอาสาสมัครและเครือข่ายชุมชนใน 25 ชุมชน อำเภอหาดใหญ่ ที่นำ SOP และระบบ Smart Shelter ไปใช้บริหารจัดการศูนย์พักพิงระดับชุมชน	25	ชุมชน
4. ผู้ประกอบการระดับบุคคล/ครัวเรือน	ผู้นำชุมชน หัวหน้าซอย และอาสาสมัครประจำชุมชนที่นำแผนเผชิญเหตุและ SOP ไปใช้ประสานงานในพื้นที่	ประเมิน	คน

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์	ระบุชื่อกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์	จำนวน	หน่วยนับ
5. ชุมชน	คณะทำงานศูนย์พักพิงใน 25 ชุมชนที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการ Smart Shelter	25	ชุมชน
6. ประชาชนทั่วไป	ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย 25 ชุมชน ใน 5 เทศบาล อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รวมประชากรประมาณ 50,000 คน	50,000	คน
7. อื่นๆ โปรดระบุ	สถาบันการศึกษาและมหาวิทยาลัยอื่นในภาคใต้ที่นำรูปแบบ Smart Shelter ไปปรับใช้ หน่วยงานระดับชาติ เช่น กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ที่นำผลการวิจัยไปอ้างอิงในการพัฒนามาตรฐานระดับประเทศ	ประเมิน	แห่ง

4. กลุ่มเป้าหมายที่จะได้รับประโยชน์และจำนวนของกลุ่มเป้าหมาย

Beneficiaries; ผู้ได้รับประโยชน์สุดท้ายจากผลงาน ววน. ที่เกิดขึ้น โดยอาจจะไม่ใช่ผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์โดยตรง แต่เป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์จากผลงานดังกล่าว

กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์	ลักษณะประโยชน์ที่ได้รับ	จำนวน	หน่วยนับ
1. ประเทศ / ภาครัฐ (หน่วยงาน)	ลดค่าใช้จ่ายในการรับมือภัยพิบัติ ประหยัดงบประมาณจากการมีระบบ Smart Shelter ที่มีมาตรฐาน ลดการสูญเสียทรัพย์สินของรัฐ	6	หน่วยงาน
2. ภาคเอกชน (เช่น บริษัทขนาดใหญ่ / บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็ก/ห้างหุ้นส่วน/กลุ่มกิจการเพื่อสังคม)	ลดความเสียหายต่อธุรกิจจากภัยพิบัติ เพิ่มศักยภาพในการดำเนินธุรกิจอย่างต่อเนื่องในพื้นที่เสี่ยงภัย	ประเมิน	ราย
3. วิสาหกิจชุมชน /สหกรณ์ / กลุ่มผู้ประกอบการในพื้นที่	เพิ่มทุนทางสังคมและความสามารถในการรับมือภัยพิบัติ เพิ่มความมั่นคงในการดำเนินกิจกรรมชุมชน	25	ชุมชน
4. ผู้ประกอบการระดับบุคคล/ครัวเรือน (เช่น เกษตรกร)		> 10,000	ครัวเรือน
5. ชุมชน (กลุ่มคน)	ลดความสูญเสียทรัพย์สินและรายได้ในภาวะอุทกภัย ได้รับการดูแลที่มีมาตรฐานในศูนย์พักพิง	25	ชุมชน
6. ประชาชนทั่วไป ปัจเจกบุคคล หรือ ครัวเรือน	ลดอัตราการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุทกภัย คุณภาพชีวิตในศูนย์พักพิงดีขึ้น	> 50,000	คน

กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์	ลักษณะประโยชน์ที่ได้รับ	จำนวน	หน่วยนับ
	กลุ่มเปราะบางได้รับการดูแลอย่างเป็นระบบ อายุขัยและสุขภาพดีขึ้น		
7. อื่นๆ โปรดระบุ	มหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในภาคใต้ได้ต้นแบบที่ขยายผลได้ นักศึกษาและบุคลากรได้รับการพัฒนาทักษะด้านการจัดการภัยพิบัติ	ประเมิน	แห่ง/คน

หมายเหตุ: จำนวนประชาชนที่ได้รับประโยชน์อาจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระยะยาว เมื่อรูปแบบ Smart Shelter ได้รับการขยายผลสู่พื้นที่เสี่ยงอื่นในภาคใต้และระดับประเทศ ตามเป้าหมายของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). ในการผลักดันให้เป็นต้นแบบระดับชาติ

1. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
1.บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	**ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)**	**บทความวิจัยระดับชาติ TCI กลุ่ม 1-2** บทความที่ 1: "รูปแบบ Smart Shelter อย่างมีส่วนร่วม: กรณีศึกษาเทศบาลนครหาดใหญ่" วารสารด้านการจัดการภัยพิบัติหรือสาธารณสุขชุมชน บทความที่ 2: "Gap Analysis ศูนย์พักพิงหาดใหญ่เทียบมาตรฐาน Sphere/CCCM" วารสารด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือการจัดการเมือง	**>= 1**	บทความ
2.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	**ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)**	**รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ 2 เล่ม** เล่ม 1: "สถานการณ์และศักยภาพศูนย์พักพิงเมืองหาดใหญ่" (วัตถุประสงค์ที่ 1) เล่ม 2: "รูปแบบ Smart Shelter อย่างมีส่วนร่วม 3 ระดับ" (วัตถุประสงค์ที่ 2) ครอบคลุม: บทเรียน AAR + Gap Analysis + รูปแบบ Smart Shelter + SOP + ข้อเสนอนโยบาย	**2**	เล่ม
3.รูปแบบ Smart Shelter 3 ระดับ (Smart Shelter Model)	**นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)**	**รูปแบบ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์ 3 ระดับ** **ระดับ 1** ชุมชน: รูปแบบสำหรับ 25 ชุมชน อาสาสมัครนำใช้แบบฟอร์มกระดาษ+QR Code **ระดับ 2** อปท.: รูปแบบสำหรับ 5 เทศบาล เจ้าหน้าที่นำ เชื่อม One Data Platform **ระดับ 3** เมือง: ศูนย์บัญชาการระดับอำเภอ ม.สงขลานครินทร์เป็นศูนย์กลาง ผ่าน Pilot Test >= 2 แห่ง และ CVI >= 0.80 โดยผู้เชี่ยวชาญ >= 5 ท่าน	**1**	ชุด (3 ระดับ)
4.แนวทางปฏิบัติมาตรฐาน การจัดการศูนย์พักพิง (SOP)	**นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)**	**SOP การบริหารจัดการศูนย์พักพิง ครอบคลุม 6 ด้าน** 1. ระบบลงทะเบียนผู้ประสบภัย (ดิจิทัล+กระดาษ) 2. การดูแลกลุ่มเปราะบาง (ผู้สูงอายุ/ผู้พิการ/เด็ก) 3. การบริหารจัดการอาสาสมัคร (Role Card, กะ, การสั่งการ) 4. ระบบสาธารณูปโภคและอาหาร 5. ระบบสื่อสารและแจ้งเตือน (รวมระบบสำรอง) 6. การเชื่อมต่อกับ One Data Platform ของกองทุนววน.	**1**	ชุด

5.คู่มือการจัดการ Smart Shelter ฉบับสมบูรณ์	**นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)**	**คู่มือฉบับภาษาไทย สำหรับ 3 ระดับ** รูปแบบ: สิ่งพิมพ์ 500 เล่ม + ฉบับดิจิทัล (PDF) + QR Code เชื่อมระบบออนไลน์เนื้อหา: ขั้นตอน SOP, บทบาทหน้าที่, แผนผังศูนย์พักพิง, รายการตรวจสอบ (Checklist)ผู้รับ: เทศบาลนครหาดใหญ่, อปท. 5 แห่ง, ปภ. สงขลา, ชุมชน 25 แห่ง	**500**	เล่ม (+ ดิจิทัล)
6.แผนที่ GIS และฐานข้อมูล ศูนย์พักพิงเมืองหาดใหญ่	**ฐานข้อมูล ระบบและกลไก**	**ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ครอบคลุม**ตำแหน่งและศักยภาพศูนย์พักพิง 25 ชุมชน 5 เทศบาลแผนที่ความเสี่ยงอุทกภัย (Flood Risk Map) ระดับ อปท.ข้อมูลกลุ่มเปราะบางระดับชุมชนเป็นฐานข้อมูลเปิด (Open Data) พร้อมเชื่อมกับ One Data Platform ของ ววน.	**1**	ชุด ฐานข้อมูล
7.ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Brief)	**ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**	**Policy Brief สำหรับหน่วยงานเป้าหมาย 3 ระดับ** ระดับท้องถิ่น: เทศบาลนครหาดใหญ่และ อปท. 5 แห่ง — ข้อเสนอปรับปรุง SOP ศูนย์พักพิงระดับจังหวัด: ปภ. สงขลา — ข้อเสนอบูรณาการระบบ Smart Shelter กับแผนป้องกันภัยพิบัติระดับชาติ: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	**3**	ฉบับ
8.หลักสูตรฝึกอบรมการจัดการ Smart Shelter	**กำลังคนหรือหน่วยงาน ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ**	**หลักสูตรฝึกอบรม สำหรับ 3 กลุ่มเป้าหมาย** ระดับ 1 ผู้นำชุมชนและอาสาสมัคร: การใช้ SOP ระดับชุมชน, Role Card, ระบบสื่อสารระดับ 2 เจ้าหน้าที่ อปท.: การบริหารศูนย์พักพิง ระบบลงทะเบียนดิจิทัล, One Dataระดับ 3 ทีมประสานงาน ม.สงขลานครินทร์/ ปภ.: การบัญชาการเหตุการณ์ระดับเมืองพร้อมบูรณาการเข้าสู่รายวิชา/กิจกรรมนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	**1**	หลักสูตร (3 ระดับ)
9.เครือข่ายรับมืออุทกภัย เมืองหาดใหญ่	**เครือข่าย**	**เครือข่ายความร่วมมือแบบพหุภาคี ประกอบด้วย** เครือข่ายระดับชุมชน: ผู้นำชุมชนและอาสาสมัครใน 25 ชุมชน มี MOU ร่วมกัน เครือข่ายระดับ อปท.: คณะทำงานร่วม 5 เทศบาล + ปภ. สงขลา เครือข่ายระดับวิชาการ: ม.สงขลานครินทร์ + มูลนิธิชุมชนสงขลา + มูลนิธิเครือข่ายเมืองภาคใต้มีการจัดตั้งอย่างเป็นทางการ มี TOR และแผนการดำเนินงานร่วม	**1**	เครือข่าย

10.รายงานวิเคราะห์ช่องว่าง ศูนย์พักพิง (Gap Analysis)	ฐานข้อมูล ระบบและกลไก	รายงาน Gap Analysis เทียบมาตรฐานสากล เปรียบเทียบสภาพจริงของศูนย์พักพิงใน 5 เทศบาล กับมาตรฐาน Sphere (2018) และ CCCM (IOM, 2015) ครอบคลุม 5 มิติ: โครงสร้าง ระบบน้ำ สุขอนามัย อาหาร และการดูแลกลุ่มเปราะบางเป็นฐานข้อมูลสำหรับการพัฒนา SOP และรูปแบบ Smart Shelter	1	รายงาน
11.แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	ต้นแบบผลิตภัณฑ์	แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร	1	ระบบ

ประเภทของผลผลิตและคำจำกัดความ (Type of Outputs and Definition)

1. นิยามของผลผลิต คือ ผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ได้รับการจัดสรรทุนวิจัยผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม โดยเป็นผลที่เกิดขึ้นทันทีเมื่อจบโครงการ และเป็นผลโดยตรงจากการดำเนินโครงการ
2. ประเภทของผลผลิต ประกอบด้วย 5 ประเภท ตามตาราง ดังนี้

ประเภทที่	ชื่อ	ผลผลิตของโครงการ
1	กำลังคนที่ได้รับการพัฒนาทักษะ	อาสาสมัคร+เจ้าหน้าที่ ≥200 คน จากหลักสูตร 3 ระดับ
2	Manuscript	บทความ ≥1 บทความ + รายงานวิจัย 2 เล่ม
4.3	นวัตกรรมทางสังคม	Smart Shelter Model + SOP + คู่มือ 500 เล่ม
7	ฐานข้อมูล/ระบบ	แผนที่ GIS + Gap Analysis + ระบบดิจิทัล Smart Shelter
8	เครือข่าย	Hat Yai Flood Resilience Network (3 ระดับ)
10	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	Policy Brief 3 ฉบับ (ท้องถิ่น/จังหวัด/ชาติ)

หมายเหตุ 1. กรอกข้อมูลเฉพาะผลผลิตที่โครงการคาดว่าจะได้รับและสามารถทำได้จริง เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลของหน่วยงาน (หากผลผลิตข้อใดไม่มีไม่ต้องระบุ)

2. ผลผลิต คือ ผลที่เกิดขึ้นทันทีเมื่อจบโครงการ และเป็นผลโดยตรงจากการดำเนินโครงการ ซึ่งได้ระบุไว้ในกิจกรรมของโครงการ

4. ข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

นิยามของผลลัพธ์ คือ ผลที่เกิดขึ้นหลังจากมีผลผลิตของโครงการ ววน. และผลผลิตนั้นถูกนำไปใช้ประโยชน์ โดยผู้ใช้ (Users) ที่ชัดเจน ส่งผลทำให้ระดับความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรม การปฏิบัติ หรือทักษะของผู้ใช้หรือผู้ได้รับประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับ ไม่มีผลงานวิจัย อีกทั้งประโยชน์อื่นที่เกิดขึ้น กับกลุ่มเป้าหมายหรือพื้นที่เป้าหมาย รวมถึงการใช้ประโยชน์จากผลผลิตของโครงการที่เป็นทั้งผลิตภัณฑ์การบริการ

และเทคโนโลยี โดยภาคเอกชนหรือประชาสังคม ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดผลผลิตของโครงการเดิมที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ ให้มี ระดับความพร้อมในการใช้ประโยชน์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

รายการ	สถานะ	สาระสำคัญ
ผลงานตีพิมพ์	≥ 1 บทความ	บทความ Smart Shelter Model + Gap Analysis TCI กลุ่ม 1-2
เครื่องมือ/ฐานข้อมูล	3 รายการ	Checklist Sphere, Simulation Eval Form, ฐานข้อมูล GIS
ทรัพย์สินทางปัญญา	ไม่มี	เน้น Open Access เพื่อให้ อปท./ชุมชนนำไปใช้ได้เสรี
การถ่ายทอดเทคโนโลยี	5 หน่วยงาน	SOP + ระบบดิจิทัล + หลักสูตร ถ่ายทอดให้ 5 เทศบาล+ปภ.
ผลิตภัณฑ์/กระบวนการใหม่	3 รายการ	Smart Shelter Model + SOP + ระบบดิจิทัล
Knowledge Platform	2 รายการ	คู่มือ 500 เล่ม + หลักสูตรฝึกอบรม 3 ระดับ
ใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย	3 ฉบับ	Policy Brief ระดับท้องถิ่น/จังหวัด/ชาติ
กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม	5 กิจกรรม	เวทีสาธารณะ, Co-design, PAR, Simulation, คืนข้อมูล
ทุนวิจัยต่อยอด	คาดหวัง 1 โครงการ	ระยะ 2 ขยายผล
ความร่วมมือ	11 หน่วยงาน	4 คณะ ม.อ. + 5 เทศบาล + มูลนิธิ (มี MOU)
ความก้าวหน้าวิชาชีพ	≥ 3 คน	ทีมวิจัย + ผู้ช่วย + นักศึกษาบัณฑิต
รางวัล	คาดหวัง	การยอมรับจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
โครงสร้างพื้นฐาน	3 รายการ	ระบบดิจิทัล + GIS Open Data + Demonstration Site

ประเภทของข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์และคำจำกัดความ

ประเภทของข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์	คำจำกัดความ (Definition)
ผลงานตีพิมพ์ (Publications)	**<u>ผลงานตีพิมพ์</u>** หมายถึง ผลงานทางวิชาการในรูปแบบสิ่งพิมพ์และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเกิดจากการศึกษาวิจัย อาทิเช่น บทความจากการประชุมวิชาการ บทความวิจัย บทความปริทัศน์ บทความวิชาการ หนังสือ ตำรา พจนานุกรม และงานวิชาการอื่นๆ ในลักษณะเดียวกัน **<u>การอ้างอิง</u>** หมายถึง จำนวนครั้งในการอ้างอิงผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล วารสารวิชาการ เช่น Scopus , Web of Science เป็นต้น
เครื่องมือหรือระเบียบวิธีการวิจัย/ฐานข้อมูลหรือแบบจำลองวิจัยที่ค้นพบใหม่ (Research tools or methods/Research databases or models)	**<u>เครื่องมือหรือระเบียบวิธีการวิจัย</u>** หมายถึง เครื่องมือหรือกระบวนการที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง ทดสอบ เก็บรวบรวมหรือวิเคราะห์ข้อมูล โดยเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่ได้มีมาก่อน แต่ได้เผยแพร่และเป็นที่ยอมรับโดยมีผู้นำเครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัยไปใช้ต่อและ**มีหลักฐานอ้างอิงได้** **ฐานข้อมูลหรือแบบจำลองวิจัยที่ค้นพบใหม่** หมายถึง ฐานข้อมูล (ระบบที่รวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน) หรือแบบจำลอง (การสร้างรูปแบบเพื่อแทนวัตถุ

ประเภทของข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์	คำจำกัดความ (Definition)
	กระบวนการ ความสัมพันธ์ หรือ สถานการณ์) ที่ถูกพัฒนาขึ้นจากงานวิจัย โดยมีผู้นำฐานข้อมูลหรือแบบจำลองไปใช้ให้เกิดประโยชน์**มีหลักฐานอ้างอิงได้**
ทรัพย์สินทางปัญญา การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ หรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Intellectual property, Registered Plants Varieties and Animals Breeding or Licensing)	**<u>ทรัพย์สินทางปัญญา</u>** หมายถึง การประดิษฐ์ คิดค้นหรือคิดทำขึ้น อันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีใดขึ้นใหม่ หรือการกระทำใดๆ ที่ทำให้ดีขึ้นซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธี หรือการกระทำใดๆ เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ริเริ่มโดยใช้สติปัญญาความรู้ ความสามารถ และความวิริยะอุตสาหะของตนเองในการสร้างให้เกิดงานสร้างสรรค์ 9 ประเภทตามที่กฎหมายลิขสิทธิ์ให้ความคุ้มครอง เช่น งานวรรณกรรม งานศิลปกรรม งานดนตรีกรรม งานภาพยนตร์ เป็นต้น **<u>โดยไม่ลอกเลียนงานของผู้อื่น</u>** ซึ่งเกิดจากผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริม ววน. **<u>โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้</u>** **<u>การขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์</u>** หมายถึง พันธุ์พืชหรือพันธุ์สัตว์ที่เกิดจากงานวิจัย และจะต้องจดทะเบียนพันธุ์ใหม่โดยหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการรับจดทะเบียนพันธุ์ หรือหน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัย **<u>การอนุญาตให้ใช้สิทธิ</u>** หมายถึง การที่เจ้าของสิทธิอนุญาตให้ผู้ขอใช้สิทธิใดๆ ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย เช่น ผลิต / ขาย / ใช้ หรือมีไว้ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเป็นเจ้าของสิทธิทั้งนี้เพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นหลัก **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)	การนำเอาเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ที่เกิดจากการวิจัยมาถ่ายทอดให้กับภาคเอกชน เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยไปสู่การขยายผลในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม และสาธารณะ **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการรับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances)	**<u>ผลิตภัณฑ์และกระบวนการใหม่</u>** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ที่ได้จากการวิจัย อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ / ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวเนื่องกับซอฟต์แวร์และปัญญาประดิษฐ์ / ผลิตภัณฑ์ด้านเทคนิคและเทคโนโลยี / ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร ผลิตภัณฑ์ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์ รวมถึงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ หรือการจัดการในรูปแบบใหม่ ซึ่งเป็นสิ่งใหม่หรือพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญ นำไปใช้ประโยชน์ได้ และสามารถก่อให้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคม **<u>บริการใหม่</u>** หมายถึง รูปแบบและวิธีการบริการใหม่ๆ ซึ่งเป็นสิ่งใหม่หรือพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญ นำไปใช้ประโยชน์ได้ และสามารถก่อให้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคม **<u>การรับรองมาตรฐานใหม่</u>** หมายถึง มาตรฐานที่พัฒนาขึ้นใหม่ และ/หรือศูนย์ทดสอบต่างๆ ที่พัฒนาจนได้รับการรับรองมาตรฐาน เพื่อสร้างความสามารถ

ประเภทของข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์	คำจำกัดความ (Definition)
	ทางด้านคุณภาพ ทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ และสามารถก่อให้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคม **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
การจัดการความรู้และแพลตฟอร์มเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี และการเตรียมความพร้อมให้ผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี (Knowledge and Platform management for Technology transfer and Empowerment for Technology transfer)	**<u>การจัดการความรู้และแพลตฟอร์มเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี</u>** หมายถึง แพลตฟอร์มหรือระบบสารสนเทศที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและนำเสนอผลงานวิจัยและนวัตกรรมพร้อมใช้ หรือมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ที่เป็นช่องทางทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือการนำไปใช้ประโยชน์ โดยข้อมูลที่ปรากฏต้องผ่านกระบวนการจัดการความรู้ เช่น การรวบรวม การจัดกลุ่ม และการสังเคราะห์ความรู้หรือข้อมูลจากผลงานวิจัยและนวัตกรรมให้อยู่ในรูปแบบที่กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์สามารถเข้าถึงและนำไปใช้ต่อได้ง่าย อีกทั้งบนแพลตฟอร์มหรือระบบดังกล่าวต้องมีผู้เข้ามาใช้ประโยชน์ หรือเข้ามาใช้บริการ และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้** **<u>การเตรียมความพร้อมให้ผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี</u>** กิจกรรม หรือการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งที่เป็นการสร้างความพร้อม หรือยกระดับความพร้อม และความรู้ให้แก่กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งในที่นี้เป็นได้ทั้งการให้ความรู้พื้นฐาน หรือเชิงเทคนิคเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น ๆ หรือการเสริมทักษะที่จำเป็นให้กลุ่มเป้าหมายสามารถนำเทคโนโลยี หรือผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ให้เกิดประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นได้ทั้งภาคเอกชน ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ วิสาหกิจชุมชน หรือกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เป็นต้น **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย (แนวปฏิบัติ/มาตรการ/แผน/กฎระเบียบ) (Policy Utilization (Guideline/Measure/Plan/Regulations))	การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย หรือเกิดแนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบต่างๆ ขึ้นใหม่ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในมิติต่างๆ ทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการเมืองการปกครอง ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศโดยรวม **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ ทั้งนี้ต้องไม่ใช่การดำเนินการที่ระบุไว้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัย**
กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)	กิจกรรมที่หัวหน้าโครงการและ/หรือทีมวิจัย ได้สื่อสารผลงานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) กับกลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และเป็นเส้นทางที่ส่งผลให้เกิดผลกระทบในวงกว้างต่อไป **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวต้องมิใช่กิจกรรมที่ได้ระบุไว้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัย**
ทุนวิจัยต่อยอด (Further funding)	ทุนที่นักวิจัยได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยเดิม ซึ่งเกิดจากการนำผลงานวิจัยที่ได้ของโครงการวิจัยเดิมมาเขียนเป็นข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนวิจัยต่อยอดในโครงการใหม่ **สิ่งสำคัญคือ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งทุนและงบประมาณที่ได้รับจากโครงการทุนวิจัยต่อยอดใหม่ โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**

ประเภทของข้อมูลกระบวนการนำผลผลิตของโครงการวิจัยและนวัตกรรมไปสู่การสร้างผลลัพธ์	คำจำกัดความ (Definition)
ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ (Collaborations and partnerships)	ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น โดยเป็นความร่วมมือที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรืออาจจะทางอ้อมจากการดำเนินโครงการ ทั้งนี้สิ่งสำคัญคือ การระบุผลผลิต (output) ผลลัพธ์ (outcome) และผลกระทบ (impact) ที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือนี้ **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
ความก้าวหน้าในวิชาชีพของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (Next destination)	การติดตามการเคลื่อนย้ายและความก้าวหน้าในวิชาชีพของบุคลากรในโครงการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริม ววน. หลังจากสิ้นสุดโครงการ **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
รางวัลและการยอมรับ (Awards and recognition)	เกียรติยศ รางวัลและการยอมรับจากสังคมที่ได้มาโดยหน้าที่การงานจากการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) โดยมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่ได้รับงบประมาณจากกองทุนส่งเสริม ววน. **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**
เครื่องมือ อุปกรณ์ ห้องวิจัยและโครงสร้างพื้นฐานที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น หรือได้รับงบประมาณ มีการใช้ประโยชน์ต่อในวงกว้าง (Use of facilities and resources)	เครื่องมือ อุปกรณ์ ห้องวิจัยและโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ที่นักวิจัยพัฒนาขึ้น หรือได้รับงบประมาณ เกิดการใช้ประโยชน์ต่อในวงกว้าง ภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้น **โดยมีหลักฐานอ้างอิงได้**

5. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

นิยามของผลกระทบ คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากผลลัพธ์ (outcome) ในวงกว้างทั้งด้านวิชาการ นโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม หรือผลสำเร็จระยะยาวที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ โดยผ่านกระบวนการการสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities) และมีเส้นทางของผลกระทบ (impact pathway) ในการขับเคลื่อนไปสู่การสร้างผลกระทบ ทั้งนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะพิจารณารวมผลกระทบในเชิงบวกและเชิงลบ ทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจให้เกิดขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ	ลดความเสียหายจากภัยพิบัติ (>70,000 ล้านบาท) | ลดค่าฟื้นฟู | ลดต้นทุนดำเนินงาน | เพิ่มความเชื่อมั่นนักลงทุน | ประหยัดงบประมาณภาครัฐ | เพิ่มรายได้วิชาการ ม.สงขลานครินทร์
ด้านสังคม	ลดการสูญเสียชีวิต | เพิ่มความเป็นธรรม (กลุ่มเปราะบาง) | เสริมความยืดหยุ่นชุมชน 25 แห่ง | สร้างทุนทางสังคม 11 หน่วยงาน | พัฒนาทักษะ >200 คน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดผลกระทบ
ด้านสิ่งแวดล้อม	ลดมลพิษจากการจัดการศูนย์พักพิง | ลดความเสี่ยงโรคระบาดหลังน้ำท่วม | Climate Resilience | สนับสนุนการจัดการน้ำบูรณาการ (One Data) | ลดของเสีย | ฐานความรู้วิจัยสิ่งแวดล้อมต่อยอด

สรุปภาพรวมการดำเนินงานโครงการ การพัฒนาระบบศูนย์พักพิงอัจฉริยะ (Smart Shelter) เพื่อรองรับภัยพิบัติน้ำท่วม อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

โครงการนี้เกิดขึ้นจากบทเรียนตรงของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในฐานะศูนย์พักพิงระดับอำเภอระหว่างอุทกภัยปี 2568 ที่คร่าชีวิตผู้คนใน อ.หาดใหญ่ถึง 145 คน และสร้างความเสียหายกว่า 70,000 ล้านบาท ปัญหาที่พบในสถานการณ์จริงชี้ให้เห็นว่าระบบศูนย์พักพิงแบบเดิมมีจุดอ่อนที่ไม่อาจรับมือกับภัยพิบัติขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งศูนย์พักพิงที่ถูกน้ำท่วมเสียเอง ระบบลงทะเบียนกระดาษที่ใช้เวลากว่า 30 ชั่วโมงสำหรับผู้อพยพ 3,000 คน การแจกจ่ายสิ่งของที่ซ้ำซ้อนและขาดแคลนพร้อมกัน และการที่ อปท. ทั้ง 5 แห่งทำงานแยกกันโดยไม่มีข้อมูลร่วมกัน

แนวคิดหลักของโครงการคือการเปลี่ยนจาก "รวมศูนย์ขนาดใหญ่" สู่ "กระจายศูนย์อัจฉริยะ" 3 ระดับ ที่ครอบคลุมประชาชนในพื้นที่เสี่ยงประมาณ 120,000 คน ได้แก่ ระดับชุมชนหรือ "บ้านพี่เลี้ยง" จำนวนกว่า 300 จุด รองรับจุดละ 50-100 คน เป็นด่านแรกที่ใกล้บ้านที่สุด ระดับเทศบาล 10 จุด รองรับจุดละ 1,000-2,500 คน บริหารโดยเจ้าหน้าที่ อปท. ทั้ง 5 แห่ง และระดับเมือง 2 จุดที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นศูนย์บัญชาการหลัก รองรับได้มากกว่า 20,000 คน ทั้งสามระดับทำงานเชื่อมโยงกันผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลซึ่งพัฒนาขึ้นเองทั้งหมดบน Open Source Stack โดยไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ต่างจาก ERP สำเร็จรูปที่มีค่า License ปีละ 1-5 ล้านบาทและยังไม่มีฟังก์ชันเฉพาะด้านภัยพิบัติ อาทิ การคำนวณทรัพยากรอัตโนมัติตามมาตรฐาน Sphere และการทำงานแบบออฟไลน์ได้บางโมดูล เมื่อไฟฟ้าดับ ซึ่งคือสภาพจริงในสถานการณ์น้ำท่วม

โครงการดำเนินงานใน 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่ การถอดบทเรียนและวิเคราะห์ช่องว่างของศูนย์พักพิงเดิมในพื้นที่ 5 เทศบาลพร้อมจัดทำแผนที่ GIS การออกแบบ SOP มาตรฐาน 6 ด้านร่วมกับชุมชนผ่าน Co-design Workshop การพัฒนาและยกระดับแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรให้ครบวงจร การฝึกอบรมและซ้อมแผน Simulation Exercise กับอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ไม่น้อยกว่า 200 คน และการจัดทำคู่มือพร้อม Policy Brief เสนอผู้บริหารระดับท้องถิ่นจนถึงระดับชาติ ระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือน งบประมาณรวม 5,500,000 บาท แบ่งเป็นค่าพัฒนาแพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจร 2,242,000 บาท ค่าฝึกอบรมและซ้อมแผน 509,000 บาท ค่า Co-design และ SOP 442,600 บาท ค่าถอดบทเรียนและ GIS 363,800 บาท และค่าคู่มือและขยายผล 422,530 บาท

บทบาทของแต่ละฝ่ายมีความชัดเจนตามอำนาจหน้าที่ โดยผู้ว่าราชการจังหวัดมีอำนาจสั่งเปิด-ปิดศูนย์พักพิงตามกฎหมาย ปภ.จังหวัดทำหน้าที่บัญชาการร่วม อปท.ทั้ง 5 แห่งเป็น Shelter Manager ในพื้นที่ตน ส่วน

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทำหน้าที่ Technical Support Provider ไม่ใช่ผู้บัญชาการ และชุมชนเป็นเจ้าของระบบและข้อมูลอย่างแท้จริง เมื่อโครงการสิ้นสุด แพลตฟอร์มบริหารจัดการศูนย์พักพิงและทรัพยากรแบบครบวงจรจะถูกบรรจุเป็นกิจกรรมในรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์คณะวิศวกรรมศาสตร์ นักศึกษาและคณาจารย์ทำหน้าที่ดูแลและพัฒนาต่อเนื่อง SOP และ Role Card ส่งมอบให้ อปท. บรรจุในแผนสาธารณภัยประจำปี และชุมชนสามารถบันทึกข้อมูลและซ้อมแผนได้เองโดยไม่ต้องพึ่งทีมวิจัย ทำให้ระบบมีชีวิตตลอดทั้งปีแม้ในช่วงที่ไม่มีน้ำท่วม

ผลที่คาดว่าจะได้รับเปรียบเทียบกับการไม่มีโครงการมีความแตกต่างอย่างชัดเจน เวลาลงทะเบียนลดจาก 30 ชั่วโมงเหลือเพียง 2 ชั่วโมงสำหรับผู้อพยพ 3,000 คน ญาติค้นหาผู้ประสบภัยได้เองผ่านมือถือภายใน 30 วินาทีแทนการโทรถามทีละศูนย์ กลุ่มเปราะบางได้รับการดูแลเฉพาะผ่านระบบ Fast Track และส่งต่อ 3 ระดับอัตโนมัติ และผู้บัญชาการระดับจังหวัดเห็นภาพรวมทุกจุดแบบ Real-time แทนการตัดสินใจจากข้อมูลที่ได้จากการโทรถาม โมเดลที่ได้จากหาดใหญ่ออกแบบให้ถ่ายทอดได้ เพื่อขยายผลสู่พื้นที่เสี่ยงอื่นในภาคใต้และระดับประเทศต่อไป สอดรับกับเป้าหมาย HatYai Model Plus และแผนพัฒนาจังหวัดสงขลา ประเด็นการพัฒนาที่ 3 แนวทางที่ 6 ด้านการพัฒนามาตรการและสร้างระบบป้องกันและลดความเสี่ยงจากสาธารณภัย